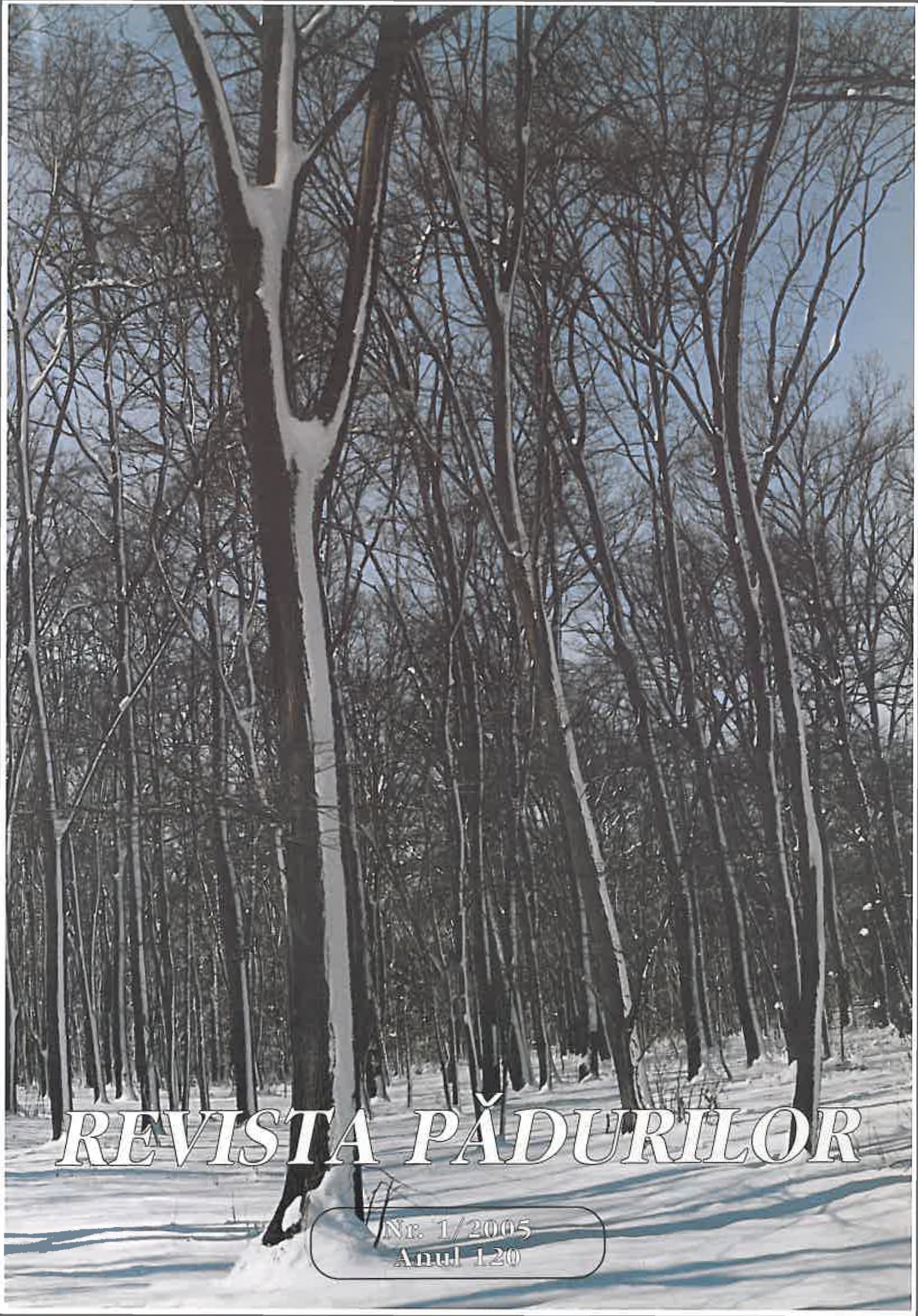
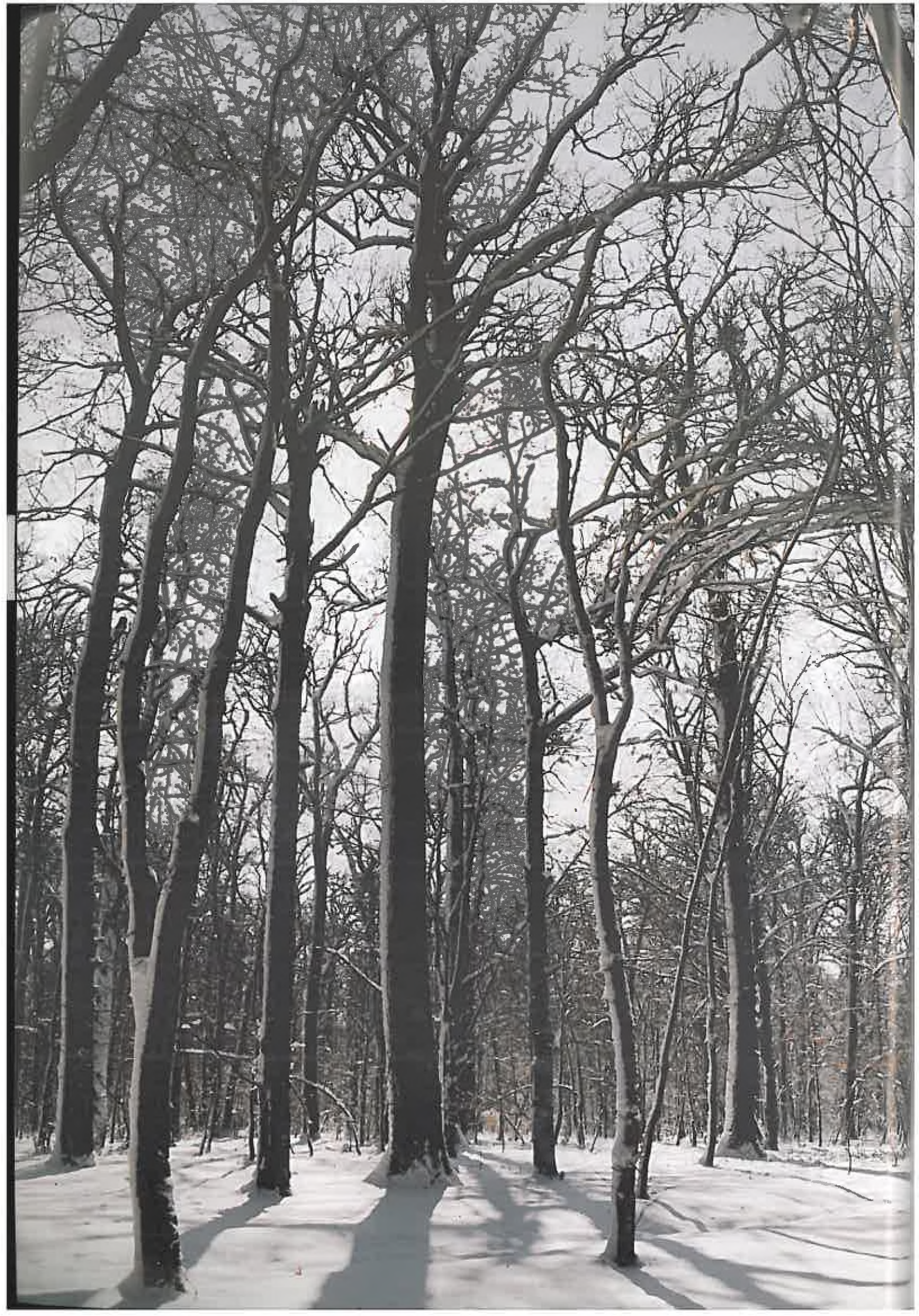


REVISTA PĂDURILOR

Nr. 1/2005
Anul 120



REVISTA PĂDURILOR

REVISTĂ TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ EDITATĂ DE: REGIA NAŢIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA ŞI SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC"

Colegiul de redacţie

Preşedintele colegiului de redacţie:
ing. Gheorghe Flutur,

Redactor responsabil:
prof. dr. ing. Ştefan Tamaş,

conf. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan,
dr. ing. Ovidiu Badea,
dr. ing. Ion Barbu,
conf. dr. ing. Radu Cenuşă,
prof. dr. ing. Ion Florescu,
prof. dr. doc. Victor Giurgiu,
ing. Vasile Lupu
ing. Simion Maftei,
prof. dr. ing. Norocel-Valeriu Nicolescu,
dr. ing. Nicolai Olenici,
dr. ing. Ioan Seceleanu,
prof. dr. ing. Dumitru Romulus Târziu,
dr. ing. Romică Tomescu.

Şef serviciu: dr. ing. Ion Machedon
Redactor şef: Rodica Dumitrescu
Secretar general de redacţie: Cristian Becheru
Tehnoredactare: Liliana Suciu

CUPRINS

NICOLAI OLENICI, VALENTINA OLENICI: *Pristiphora abietina* (Christ) (*Hymenoptera, Tenthredinidae*) - un dăunător important al molidului din afara arealului natural de vegetaţie 3

IOAN CLINCIU, ŞTEFAN TAMAŞ, DRAGOŞ COMAN: Simularea debitului maxim al viiturilor torenţiale în bazine hidrografice mici, predominant forestiere, în diverse ipoteze privind delimitarea unităţilor de studiu hidrologic 14

GHEORGHE IGNEA: Unghiul de frângere al cablului purtător pe suporţi, factor important ce condiţionează siguranţa în exploatare a funicularelor forestiere 24

NICOLAE BOŞ, GHEORGHE CHIŢEA: Ridicarea în plan a pădurilor din România în etapa actuală 28

PUNCTE DE VEDERE

TARAS SEGHEDIN: Propunere de noi rezervaţii naturale în Bucovina .32

BORIS ALEXA: Monitorizarea avalanşelor produse în cuprinsul fondului forestier 35

EUGEN C. BELDEANU: Resurse vegetale de hrană pentru vânat din fondul forestier 39

DIN ISTORIA SILVICULTURII ROMÂNEŞTI

RADU DISSESCU: Oportunitatea propedeuticii în viziunea profesorului Marin Drăcea 45

CRONICĂ

GHEORGHE FLORIAN BORLEA: Raport privind sesiunea comună a Comitetului Lemnului/Comisia Economică pentru Europa a ONU şi a Comisiei Forestiere Europene a FAO, Palatul Naţiunilor, Geneva, Elveţia (05 - 09 octombrie 2004) 46

IOAN VASILE ABRUDAN, GHEORGHE IGNEA: Sesiune ştiinţifică la Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere Braşov cu tema: „Pădurea şi dezvoltarea durabilă" 49

MIHAI FILAT: A XXII -a Sesiune a Comisiei Internaţionale a Plopului - FAO (29 noiembrie - 9 decembrie 2004) 50

ALEXANDRU T. BOGDAN: Acordarea distincţiei „Meritul Academic" 53

REVISTA REVISTELOR 54

INDEX ALFABETIC - 2004 55

Reproducerea parţială sau totală a articolelor sau ilustraţiilor poate fi făcută cu acordul redacţiei revistei. Este obligatoriu să fie menţionat numele autorului şi al sursei. Articolele publicate de *Revista pădurilor* nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

1
2005

REVISTA PĂDURILOR

1886
2005
120 ANI

CONTENTS

NICOLAI OLENICI, VALENTINA OLENICI: *Pristiphora abietina* (Christ.)(*Hymenoptera, Tenthredinidae*) - an important insect pest of Norway spruce planted out of its natural area 3

IOAN CLINCIU, ŞTEFAN TAMAŞ, DRAGOŞ COMAN: Maximum flow simulation in small torrential, prevalently forested watersheds, under various assumptions on hydrological units delineation ..... .14

GHEORGHE IGNEA: The breakage angle of the carrying rope on supports, an important factor which conditions the safety of operation of the skylines ..... .24

NICOLAE BOŞ, GHEORGHE CHIŢEA: Surveying of Romanian forests in the present stage ..... .28

POINTS OF VIEW

TARAS SEGHEDIN: New proposals of natural protected areas in Bucovina . . .32

BORIS ALEXA: A monitoring of the avalanches produced in the forest fund . .35

EUGEN C. BELDEANU: Vegetal food resources for game species in the forest fund ..... .39

FROM THE HISTORY OF ROMANIAN FOREST ..... .45

NEWS ..... .46

REVIEWS ..... .54

INDEX - 2004 ..... .55

SOMMAIRE

NICOLAI OLENICI, VALENTINA OLENICI: *Pristiphora abietina* (Christ.)(*Hymenoptera, Tenthredinidae*) - important endommageur du mélèze au-dehors de son aire naturelle de végétation 3

IOAN CLINCIU, ŞTEFAN TAMAŞ, DRAGOŞ COMAN: Simulation du débit maxi des fuites torrentielles dans des bassins de petites dimensions situés en fond forestier, dans diverses hypothèses concernant la délimitation des unités d'étude hydrologique ..... .14

GHEORGHE IGNEA: Angle de casse du câble portant à supports, facteur important de sécurité dans l'exploitation des funiculaires forestiers ..... .24

NICOLAE BOŞ, GHEORGHE CHIŢEA: Mise en plan des forets en Roumanie à l'étape actuelle. ..... .28

POINTS DE VUE

TARAS SEGHEDIN: Proposition de réservation naturelle au pays de Boucovine . .32

BORIS ALEXA: Monitoring des avalanches en fond forestier ..... .35

EUGEN C. BELDEANU: Ressources végétales en fond forestier, nourriture pour le gibier ..... .39

DE L'HISTOIRE DE LA SILVICULTURE ROUMAINE ..... .45

CRONIQUE ..... .46

REVUES ..... .54

INDEX - 2004 ..... .55

Pristiphora abietina (Christ) (*Hymenoptera, Tenthredinidae*) - un dăunător important al molidului din afara arealului natural de vegetație

Nicolai OLENICI
Valentina OLENICI

Introducere

Cercetările efectuate în țara noastră (Ene, 1974), precum și datele statistice (Simionescu *et al.*, 2001) indică faptul că, până în urmă cu un deceniu, viespea mică cu ferăstrău a acelor de molid, *Pristiphora abietina* (Christ), nu a creat probleme deosebite în țara noastră, atacurile din vestul țării (Arad, Timiș și Hunedoara) din anii 1986-1988 fiind datorate - după Nanu & Stănescu (1990) - speciei *Pristiphora saxesenii* Htg. În ultimii ani s-au semnalat însă atacuri pe suprafețe din ce în ce mai mari (peste 2.000 ha) în diverse zone ale țării (Sălaj, Cluj, Covasna, Vâlcea, Bacău, Botoșani, Suceava) și este posibil ca dăunătorul să fie mult mai răspândit, dar deocamdată neobservat și nesemnalat de către unele ocoale ce gospodăresc culturi de molid instalate în afara arealului de vegetație al acestei specii. În acest context, personalul din administrația silvică se confruntă cu un dăunător mai puțin cunoscut, despre care literatura noastră de specialitate (Ene, 1971; Marcu & Tudor, 1976; Simionescu, 1990; Mihalciuc, 2000) oferă relativ puține informații. De aceea, considerăm că o scurtă sinteză a cunoștințelor la zi este deosebit de utilă atât personalului din administrația silvică, cât și celor ce doresc să întreprindă și în țara noastră cercetări cu privire la acest dăunător.

Fig. 1. Femelă de *Pristiphora abietina* (Female of *Pristiphora abietina*).

Încadrarea sistematică și sinonime

Această specie face parte din ordinul *Hymenoptera*, subordinul *Symphyta*, suprafamilia *Tenthredinoidea*, familia *Tenthredinidae*, subfamilia *Nematinae*. De-a lungul timpului, a fost cunoscută sub diverse denumiri, cum ar fi: *Tenthredo pini* Retzius, *Tenthredo abietina* Christ, *Tenthredo abietinum* Hartig, *Nematus truncatus* Hartig, *Nematus abietinus* Christ, *Nematus abieti-num*, *Lygaeonematus pini* Knw., *Lygaeonematus pini* Retz., *Pristiphora abietina* Benson.

Morfologie. Descrieri detaliate ale diferitelor stadii de dezvoltare se găsesc în diverse lucrări (Schedl, 1953; Scobiola-Palade, 1981; Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Vité, 1989; Novak *et al.*, 1992; Liška & Hájek, 1997). Femelele (fig. 1) au 5-6 mm lungime și sunt predominant negre, însă cu piesele bucale, pronotul, tegulele, laturile părții ventrale a abdomenului și picioarele galbene (excepție fac coxele și femurele, care sunt parțial negre). Antenele sunt filiforme, lungi cât abdomenul, negre, cu fața inferioară roșcată. Aripile sunt transparente, cu nervurile brune, iar nervura costală și pterostigma galbene. Anvergura aripilor este de 12-14 mm. Masculii (fig. 2) sunt mai mici, respectiv de 4,5-5 mm lungime și predominant gălbui. Ei au unele zone ale capului, mezonotul, propodeumul și partea dorsală a abdomenului de culoare negricioasă.

Fig. 2. Mascul de *Pristiphora abietina* (Male of *Pristiphora abietina*).

Tot negre sunt şi primele două articule bazale ale antenelor. Antenele sunt mai lungi decât abdomenul. Anvergura aripilor este de 9-11 mm. Femelele au abdomenul ascuţit, în timp ce la masculi este rotunjit. Teaca ovipozitorului, văzută dorsal, nu este scobită la vârf, iar văzută lateral este tăiată la vârf. Ovipozitorul are formă de ferăstrău (*Pristiphora* = purtătoare de ferăstrău) cu dinţii laţi, scurţi şi zimţaţi.

Oul (fig. 3) este eliptic în secţiune longitudinală şi rotund în secţiune transversală. Are cca. 1 mm lungime şi diametrul secţiunii transversale de 0,3-0,4 mm când este proaspăt depus, însă se umflă în timpul dezvoltării embrionare, astfel că treptat îşi modifică dimensiunile, în special grosimea (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Novak *et al.*, 1992). Imediat după depunere, oul este complet incolor, transparent ca sticla, dar după două zile apare o tulburare a conţinutului, care la început este uniformă, dar treptat devine mai intensă în zona de mijloc. Când larva eclozează, chorionul se rupe de-a lungul părţii dorsale şi rămâne timp îndelungat prins de ac ca o membrană albă mătăsoasă (Schedl, 1953).

Fig. 3. Ouă de *Pristiphora abietina*

Larvele (fig. 4) abia ieşite din ouă sunt aproape incolore, însă pe măsură ce se hrănesc devin verzi, ca şi acele tinere de molid (ceea ce le face relativ greu de observat), dar cu ochii negri (Schedl, 1953; Novak *et al.*, 1992). Capul are un uşor luciu galben-roşcat. Picioarele toracale au o nuanţă maronie, mai întunecată la articulaţii (Pschorn-Walcher, 1982). Au 7 perechi de picioare false abdominale, din care prima pe al doilea segment abdominal, iar ultima situată pe ultimul segment abdominal. Corpul este relativ îndesat, cu lungimea cuprinsă între 2 şi 15 mm, în funcţie de vârstă (I – 2 mm, II – 4 mm, III – 6 mm, IV – 9 mm, V – 12-15 mm), iar lăţimea medie a capsulei cefalice între 0,4 şi 1,3 mm (I – 0,40 mm, II – 0,55 mm, III – 0,78 mm, IV – 1,05 mm, V – 1,30 mm) (Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Viţé, 1989).

Fig. 4 - Larvă de *P. abietina*

Eonimfa are corpul tot de culoare verde, însă mult mai scurt decât în cazul larvei mature şi cu segmentarea corpului mult mai vizibilă datorită cutării tegumentului, capul îndreptat înainte şi ochii negri, capătul abdomenului răsucit spre partea ventrală. Pronimfa se caracterizează printr-un corp şi mai scurt, cu o separare netă între torace şi abdomen, şi prin apariţia ochilor specifici pupei (Schedl, 1953).

Pupa (fig. 5) este de tip liber, verde şi cu ochii negri, închisă în cocon. Coconii (fig. 6) sunt formaţi dintr-o ţesătură deasă, tare ca pielea, de culoare brun-roşcată cu luciu arămiu la început şi apoi brun-întunecată mată, au formă cilindrică, cu capetele rotunjite. Lungimea lor este cuprinsă în intervalul 4,8-7,2 mm, iar diametrul de 2-3,2 mm (Schedl, 1953; Novak *et al.*, 1992). Cei din care vor ieşi masculi sunt, de regulă, mai mici (în medie 5-5,6 mm lungime) decât cei din care vor ieşi femele (în medie 6-6,5 mm) (Pschorn-Walcher, 1982), însă în intervalul 5,6-6,4 mm se găsesc coconi din care ies atât femele, cât şi masculi (Klimetzek & Viţé, 1989).

Fig. 5. Pupă de *P. abietina*

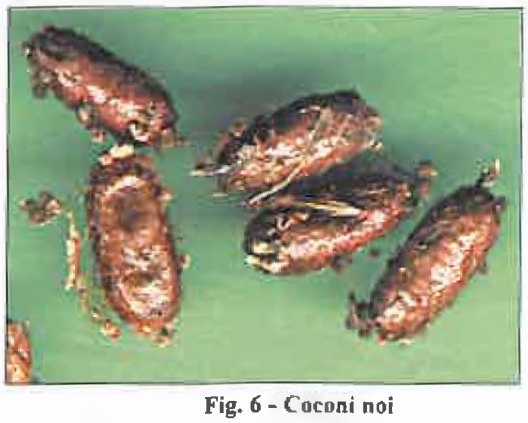


Fig. 6 - Coconi noi

Ciclul biologic.

Ieşirea adulţilor din coconi are loc primăvara, pe vreme uscată şi însorită, de îndată ce temperatura solului la 5 cm adâncime nu mai scade sub 7-8°C şi încep să roiască când temperatura medie zilnică a aerului depăşeşte 10-14°C, intensitatea maximă a zborului

fiind la cca. 20°C (Schwerdfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Vité, 1989). Când însă temperatura este mai redusă (media zilnică de doar 10°C sau sub această valoare) ieşirea adulţilor din coconi se „împrăştie" pe o perioadă de timp mai lungă (Schedl, 1953). Ca urmare, în funcţie de evoluţia vremii şi de expoziţie, ieşirea se produce de la sfârşitul lunii aprilie până la mijlocul sau chiar sfârşitul lunii mai. Masculii încep să iasă cu cca. 2 zile mai devreme decât femelele. Pe parcursul unei zile, adulţii ies preponderent în orele dinainte de amiază şi zboară mai ales în orele amiezii, când este mai cald, roind cu predilecţie la marginile de masiv şi în zonele însorite ale coroanelor (Klimetzek & Vité, 1989). Nebulozitatea accentuată, chiar trecătoare, determină o reducere rapidă a intensităţii zborului (Schedl, 1953). Ei trăiesc cca. 1-2 săptămâni (femelele mai mult decât masculii), timp în care consumă doar lichide (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982).

În perioada zborului are loc împerecherea (în zbor sau pe ramuri) şi ovipoziţia. Depunerea ouălor poate avea loc chiar dacă nu s-a produs împerecherea. Din ouăle nefecundate rezultă exclusiv masculi, iar din cele fecundate doar femele (Schedl, 1953; Schwerdfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982).

Femelele depun ouăle pe lujerii tineri aflaţi într-o anumită fază de creştere, respectiv când solzii mugurelui sunt căzuţi, dar acele sunt încă strânse smoc (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Vité, 1989). Totodată, mugurii trebuie să depăşească o anumită mărime pentru a fi colonizaţi. În selectarea mugurilor potriviţi pentru ovipoziţie, femelele folosesc semnale olfactive şi vizuale (Merker & Adlung, 1956 citaţi de Schwerdfeger, 1977). Ovipoziţia are loc în special în partea superioară a coroanei sau pe părţile libere şi însorite ale acesteia, femelele orientându-se optic şi – probabil – şi termic, pentru găsirea locurilor potrivite (Schwerdfeger, 1977). Ouăle sunt depuse doar pe acele din interiorul smocului. De regulă, este depus câte un singur ou pe ac şi anume, într-o fantă longitudinală, pe partea exterioară a acului (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Vité, 1989). Cel mai adesea, pe un lujer nu sunt depuse mai mult de 6 ouă, dar s-au întâlnit şi situaţii când au fost şi 35 de ouă (Schwerdfeger, 1981) ori chiar 39 (Klimetzek & Vité, 1989).

Ecloziunea are loc la 3-5 zile după ovipoziţie, ouăle nefecundate având nevoie de o perioadă de incubare mai lungă decât cele fecundate (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Klimetzek & Vité, 1989).

Durata dezvoltării larvare variază în funcţie de temperatură şi de sex, femelele având 5 vârste, în timp ce masculii au doar 4 vârste. La temperatura optimă, care este în jur de 25°C, primele trei vârste sunt parcurse în intervale de câte 2-3 zile, în timp ce ultima vârstă necesită 5-6 zile (Pschorn-Walcher, 1982). În condiţii naturale, larvele din care vor rezulta masculi au nevoie de 14-25 zile, iar femelele de 16-27 zile, timp în care consumă o cantitate de hrană de cca. 65 g (Schwerdtfeger, 1981). Aproape întotdeauna larvele rămân până la completa dezvoltare pe lujerul pe care au fost depuse ouăle din care au eclozat şi numai în cazul în care lipseşte hrana trec pe alţi lujeri (Schedl, 1953; Schafellner *et al.*, 1996). Trecerea pe alţi lujeri poate avea însă efecte negative, întrucât acele de pe aceşti noi lujeri ar putea fi fenologic mai dezvoltate, ceea ce conduce la creşterea mortalităţii în rândul larvelor ce folosesc o asemenea hrană (Ohnesorge, 1959 citat de Schwerdfeger, 1977).

Deşi în majoritatea cazurilor se află mai multe larve pe un lujer, ele trăiesc practic separat şi se hrănesc exclusiv cu ace tinere, aflate încă în creştere. Dacă sunt deranjate, ridică partea posterioară a corpului peste torace şi cap, astfel încât capătă forma literei „S" şi elimină din glandele aflate pe partea ventrală a abdomenului o secreţie cu un puternic miros de ploşniţă. La maturitate se lasă să cadă sau coboară pe tulpina arborelui până ajung pe sol (Schedl, 1953). Aici îşi caută locuri potrivite pentru iernare, locuri în care – la 3-5 cm adâncime – îşi ţes câte un cocon dens, brun-roşcat. Locurile preferate pentru iernare sunt acumulările de humus brut acid (pH optim 3,1-5,3 după Niechziol, 1958 citat de Schwerdfeger, 1957) şi unghiurile formate între rădăcinile superficiale, precum şi zonele acoperite cu muşchi, în timp ce zonele înierbate sau cu litieră bazică de foioase sunt mai degrabă evitate (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Novak *et al.*, 1992). Se menţionează însă şi cazuri de ţesere a coconilor chiar în solul mineral, la 2-3 cm adâncime (Novak *et al.*, 1992) ori în arbori, între frunze (Scobiola-Palade, 1981).

După ţeserea coconului, care durează doar câteva ore, larva se transformă în eonimfă. Aceasta intră în diapauză până ce vremea devine răcoroasă, în cursul toamnei (septembrie-octombrie). Abia atunci, îşi reia dezvoltarea şi se transformă în pronimfă, stadiu în care iernează. Transformarea în pupă are loc în primăvara următoare, în luna aprilie. Pentru aceasta este însă necesar ca în timpul iernii pronimfele să treacă printr-o perioadă de suprarăcire. Durata stadiului de pupă este de cca. 14 zile. Ieşirea din cocon a adultului se face printr-un orificiu ce rezultă prin tăierea cu mandibulele a unui căpăcel rotund (Schedl, 1953).

Generaţia este de un an, însă o parte din populaţie

poate să rămână în diapauză până la 6 ani (Schedl, 1953; Schwerdtfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982).

Unele caracteristici ale populațiilor

În perioada de latență raportul sexelor în stadiul de adult este, în mod obișnuit, echilibrat sau predomină masculii, însă în gradație predomină, de regulă, femelele (Pschorn-Walcher, 1982), acestea ajungând la 60-70 % (Liška & Hájek, 1997). Totuși, chiar și în zonele în care insecta este în gradație, s-a constatat că raportul sexelor la încheierea stadiul de larvă este tot de 1:1 (Schedl, 1953). Dacă în timpul zborului vremea este umedă și rece, găsirea reciprocă a indivizilor de sex diferit este dificilă, ceea ce face ca mare parte din ouă să rămână nefecundate și în generația următoare să crească ponderea masculilor în populație (Pschorn-Walcher, 1982). La fel se întâmplă și în cazul femelelor ce depun ouăle spre sfârșitul perioadei de ovipoziție, când majoritatea masculilor sunt deja morți (Ohnesorge, 1957 citat de Schwerdtfeger, 1979).

Fecunditatea medie este de 80-90 ouă, dar în mod obișnuit o femelă depune 40-70 ouă (Pschorn-Walcher, 1982; Liška & Hájek, 1997). Ohnesorge (1962, citat de Schwerdfeger, 1979) menționează însă că numărul de ouă depuse de o femelă și proporția acestora din totalul celor pe care ar putea să le depună depind de mărimea mugurilor favorabili ovipoziției pe care îi are la dispoziție. Cu cât substratul oferă mai puțină hrană pentru viitoarele larve, cu atât sunt depuse mai puține ouă și proporția ovulelor ce rămân nedezvoltate este mai mare.

Dinamica populațiilor de *Pristiphora abietina* este de tip aciclic, temporar-distractiv, respectiv gradațiile se pot extinde pe perioade lungi de timp, până la câteva decenii (Schwerdtfeger, 1979). Acest lucru s-ar putea datora modului în care atacă acest dăunător, respectiv faptul că niciodată un arbore nu este defoliat în totalitate (rămânând acele vechi), ceea ce asigură supraviețuirea arborilor și continuitatea sursei de hrană, dar și faptul că în aceeași zonă, de la un an la altul, punctele cu densitatea maximă a populației se schimbă, mutându-se cu cca. 200-300 m/an prin migrarea adulților. În plus, o parte din populație rămâne mereu în diapauză prelungită.

Procentul eonimfelor ce rămân în diapauză este de regulă redus (cca. 5%), putând ajunge însă în unele locuri până la 50 % (Gäbler, 1940 citat de Schedl, 1953) sau chiar 67 % (Pschorn-Walcher, 1982). În partea de est a Cehiei, mai puțin de 1% din insectele ce iernează rămân în diapauză (Holusa, 1999 citat de Holusa & Drápela, 2003). Se pare că acest procent este mai mare în partea de nord a arealului, precum și în zona de munte (Pschorn-Walcher, 1982).

Factorii de mortalitate

În literatură (Schedl, 1953; Pschorn-Walcher, 1982; Schmied, 1994) se citează mai ales numeroase specii de paraziți ai larvelor și coconilor de *Pristiphora abietina*, în special ichneumonide. De asemenea, sunt menționate diverse categorii de prădători (insecte din familiile *Formicidae, Elateridae, Carabidae* și *Staphilinidae*, păsări, păianjeni, șoareci). Cu toate acestea, se apreciază că prădătorii și paraziții larvelor și ai coconilor au adeseori o contribuție redusă la reglarea populațiilor dăunătorului, dintre aceștia mai eficienți fiind doar păsările și păianjenii (Abgrall & Soutrenon, 1991). Schmied (1994) vorbește de o adevărată insuficiență a organismelor antagonice dăunătorului în zonele cu atacuri cronice de *Pristiphora abietina*, respectiv de incapa-citatea dușmanilor naturali de a ține sub control populațiile viespii și este de părere că insuficiența s-ar datora lipsei păturii erbacee din monoculturile de molid, care afectează posibilitățile de hrănire a parazitoizilor în stadiul de adult, dar și prezenței diverselor substanțe poluante (în special amoniu, plumb și zinc) care reduc durata de viață a parazitoizilor. Ar mai fi de adăugat și faptul că unii dintre dușmanii naturali ai dăunătorului, respectiv prădătorii, au și ei un efect negativ asupra parazitoizilor, Ohnesorge (1957, citat de Schwerdtfeger, 1975) menționând cazuri de coconi parazitați de ichneumonide care au fost consumați de către larvele de elateride.

Insuficiența la care se referă Schmied (1994) s-ar putea datora și faptului că, deși pe ansamblu sunt menționate multe specii, unele denumiri sunt sinonime, iar alte specii au fost considerate în mod eronat ca paraziți ai dăunătorului (Pschorn-Walcher, 1982; Schmied, 1994). În plus, complexul de paraziți este variabil în funcție de zona geografică și de faza gradației (Pschorn-Walcher, 1982). În acest context, Schwarz (1989, citat de Schmied, 1994) a constatat că între rata de parazitare a coconilor și densitatea populației de *Pristiphora* este o corelație negativă, ceea ce înseamnă că odată intrată în gradație, populația dăunătorului nu mai poate fi ținută sub control de către paraziți.

Deși se consideră că ciupercile entomopatogene nu contribuie în mod semnificativ la reducerea populațiilor de *Pristiphora abietina* (Pschorn-Walcher, 1982), în anumite condiții ele pot fi un factor de mortalitate dominant (Führer *et al.*, 2001). Dintre acestea, mai

importante sunt *Beauveria bassiana* (Bals. et Vuill.), *Paecilomyces farinosus* ((Holm. Fries) Brown and Smith) şi *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff).

Şi factorii abiotici pot contribui la reducerea populaţiilor. Astfel, Merker & Niechziol (1957, citat de Schwerdfeger, 1957) menţionează că are loc o mortalitate în masă a insectelor din coconi, dacă aceştia stau un timp îndelungat în sol cu exces de apă, datorită insuficienţei oxigenului, iar Heiderich (1904, citat de Schwerdfeger, 1957) a observat că un vânt foarte puternic a provocat căderea larvelor pe sol (în medie 700 larve/m^2) şi cea mai mare parte a lor nu au mai reuşit să urce din nou în coroană şi să continue hrănirea.

Răspândire

Nägeli (1935, citat de Schedl, 1953) menţionează prezenţa insectei în întreg arealul natural al molidului din Europa Centrală, dar şi în culturile instalate în afara arealului natural. După Schedl (1953), dăunătorul a fost semnalat în Slovenia, Bosnia-Herzegovina, Austria, Polonia, Germania, Belgia, Olanda, Danemarca, Suedia, Finlanda, Cehoslovacia şi Ungaria. Se pare că ulterior dăunătorul s-a extins şi în partea de nord-est a Franţei şi în Masivul Central (Abgrall & Soutrenon, 1991), precum şi în Italia (Stergulc & Frigimelica, 1996).

Încă din 1953, Schedl aprecia că „în ultimele decade dăunătorul a intrat în gradaţie mult mai frecvent şi a produs vătămări pe suprafeţe mai mari decât în trecut". Acest fapt este confirmat şi de ceea ce s-a întâmplat în ţara noastră, unde specia a fost semnalată în trecut, doar ca element de faună, în judeţele Braşov, Mehedinţi, Prahova, Sibiu şi în Munţii Bucegi (Scobiola-Palade, 1981).

Deşi este considerată ca o specie de altitudini joase, se întâlneşte şi în zona de munte, la altitudini relativ mari. În Elveţia a fost semnalată şi la 1750 m (Schedl, 1953).

Predispoziţia arborilor şi arboretelor la atac

Larvele de *Pristiphora abietina* se hrănesc doar cu ace tinere, aflate în curs de creştere, iar cele din primele vârste nu se pot hrăni decât cu ace foarte fragede. De aceea, pentru ovipoziţie şi pentru supravieţuirea larvelor, este esenţială coincidenţa fenologică dintre deschiderea mugurilor şi zborul adulţilor. Un mugur individual este corespunzător pentru ovipoziţie doar timp de câteva zile. În consecinţă, arborii care sunt predispuşi genetic să-şi deschidă mugurii mai devreme sau mai târziu decât restul arboretului pot scăpa de atac (Schafellner *et al.*, 1996). Aceasta explică de ce, uneori, se pot întâlni arbori fără nici o urmă de atac. Întrucât deschiderea mugurilor depinde de evoluţia vremii, pentru ovipoziţie sunt preferaţi fie arborii care înmuguresc mai devreme, fie cei care înmuguresc mai târziu (Schwerdtfeger, 1981; Klimetzek & Vité, 1989), deşi Brauns (1991) şi Novak *et al.* (1992) menţionează că sunt în mod evident preferaţi arborii care înmuguresc mai târziu. Schedl (1953) a constatat însă că în acelaşi arboret, în funcţie de condiţiile microstaţionale, pot fi mai atacaţi fie arborii ce înmuguresc devreme, fie cei cu înmugurire târzie, ori cei cu o situaţie intermediară.

Pe de altă parte, s-au semnalat şi cazuri în care arbori alăturaţi, ce au înmugurit în acelaşi timp, au fost atacaţi în mod diferit de către acest dăunător, acele tinere ale arborilor neatacaţi având însă un conţinut de fenoli semnificativ mai mare decât cele ale arborilor atacaţi (Schafellner *et al.*, 1996). Totodată, s-a constatat că arborii ce au fost defoliaţi puternic aveau, la 2 ani după defoliere, un conţinut mai mic de tanin, respectiv un raport între conţinutul de tanin şi cel de azot din ace mai mare decât arborii slab defoliaţi, ceea ce ar putea însemna o diminuare a rezistenţei arborilor la atac după defoliere (Schafellner *et al.*, 1999).

Cele mai grave atacuri au loc la altitudini joase (de obicei sub 500 m, dar uneori şi la 700 m), unde pădurile naturale de foioase au fost înlocuite cu monoculturi de molid (Schedl, 1953; Liška & Hájek, 1997; Holuša & Švestka, 2000). Încă din 1953, Schedl afirma că această specie, care în arealul natural al molidului nu se manifestă ca dăunător, poate fi considerată ca un dăunător tipic şi de prim rang al culturilor de molid artificiale. Deşi în repetate rânduri s-au semnalat atacuri de *Pristiphora abietina* în regiuni afectate de poluare industrială ori cu un regim hidric dereglat, Schwerdtfeger (1981) este de părere că atacurile nu se datorează unei slăbiri evidente a arboretelor. Creşterea frecvenţei şi a duratei gradaţiilor în zonele poluate cu sulf şi azot (Sierpinski, 1985; Berger, 1992 citaţi de Berger & Katzensteiner, 1994) se datorează faptului că surplusul de azot din sol determină creşterea conţinutului de azot şi de zaharuri din acele de molid, simultan cu reducerea conţinutului de fenoli, fibre şi acizi organici, ceea ce înseamnă o creştere a valorii nutritive a acelor pentru larvele dăunătorului şi o diminuare a capacităţii de apărare a arborilor (Schafellner *et al.*, 1994; 1996). Ca urmare, *Pristiphora abietina* este considerată un dăunător care beneficiază de pe urma poluării (Dajoz, 2000).

În plus, Stergulc & Frigimelica (1996) arată că dăunătorul preferă plantaţiile de molid instalate pe

foste terenuri agricole, fânețe sau pajiști. În astfel de cazuri, predispoziția mai mare la atac s-ar putea datora sărăcirii solului în cationi bazici și – ca urmare – aprovizionării necorespunzătoare a arborilor cu magneziu și calciu (Polli & Führer, 1992 citat de Nopp *et al.*, 1999).

Dăunătorul preferă locurile însorite și ferite de vânt (vâlcele, culturi înconjurate de arborete mai în vârstă). Inițial sunt atacați în special arborii izolați sau grupurile mici de arbori și marginile de masiv, abia mai apoi arborii din interiorul masivului. Sunt afectați mai ales lujerii terminali ai arborilor predominanți, dar în cazul unor populații foarte numeroase atacul se extinde și la lujerii situați mai spre baza coroanei. Atacurile apar în mod obișnuit în culturile pure de 10-30 de ani, care sunt și cele mai afectate, dar se extind apoi și în arboretele mai în vârstă, inclusiv în cele de amestec (Schedl, 1953; Schwerdfeger, 1981; Brauns 1991; Novak *et al.*, 1992). Faptul că gradațiile încep în arborete tinere ar putea avea mai multe cauze. În primul rând, este vorba de faptul că arborii tineri înmuguresc mai devreme decât arborii maturi din aceeași specie și în arboretele tinere există o diversitate mai mare a arborilor din punct de vedere fenolo-gic, ceea ce oferă mai multe șanse insectelor aflate în perioada de zbor să găsească muguri potriviți pentru ovipoziție. Pe de altă parte, în arboretele tinere, dese, lipsite de vegetație erbacee, se creează condiții microstaționale ce favorizează supraviețuirea în mai mare măsură a insectelor din coconi (Nopp *et al.*, 1999).

Caracteristicile vătămării

O descriere foarte exactă a caracteristicilor vătămării prezintă Schedl (1953). Acele pe care sunt depuse ouăle se vestejesc și se brunifică mai întâi în jurul inciziei în care s-a introdus oul. Apoi acestea devin de culoare verde-palid până la galben-palid și în cele din urmă se usucă fără a mai ajunge la lungimea normală. Întrucât aceste ace nu reprezintă o hrană adecvată pentru larve, nu sunt consumate și rămân pe lujer încă mult timp după ce s-a produs defolierea totală, fiind ușor de recunoscut și după corioanele pe care le poartă (fig. 7).

Larva proaspăt eclozată roade pe muchia exterioară, începând de la jumătatea acului spre bază, scheletizându-l. Ca urmare, vârful acului rămâne nevătămat. În continuare, până la începutul vârstei a 3-a, larvele rod acele tot pe muchie și nu în totalitate, dar porțiunea roasă devine treptat tot mai lungă. Resturile de ace roase, adeseori de grosimea unui fir de păr, se usucă rapid, se înroșesc (fig. 8) și se încrețesc sau se frâng în unghi drept în jos ori în direcția vânturilor dominante. Acestea rămân timp de săptămâni sau chiar până vara târziu pe lujeri.

Începând din vârsta a 3-a, larvele rod acele dinspre vârf spre bază, adeseori complet, iar când rămân resturi de ace, acestea sunt scurte, ca niște cioturi. Întrucât roaderea începe de sub vârful acului, cel mai adesea acesta cade pe sol. Frecvent sunt roase în acest fel majoritatea acelor de pe lujer. Dacă rămân izolat ace nevătămate, acestea se usucă mai târziu și cad.

Recunoașterea timpurie a atacului este dificilă, datorită dezvoltării rapide a larvelor a căror culoare se confundă cu cea a acelor tinere de molid. De aceea, atacul este adeseori observat doar atunci când larvele sunt deja pe sol, în locurile de iernare (Schedl, 1953; Abgrall & Soutrenon, 1991) și atunci, adeseori, vătămările sunt puse pe seama altor factori. Lujerii tineri defoliați se curbează și se înroșesc, astfel că de la distanță par a fi afectați de îngheț (Schedl, 1953; Amann, 1990). Defolierea afectează în primul rând lujerii terminali și verticilele superioare (fig. 9), dar la marginile arboretelor mai în vârstă pot fi atacați lujerii tineri pe toată suprafața laterală a coroanei. Vătămările rămân vizibile până la formarea lujerului din anul următor (fig. 10). Atacurile repetate provoacă deformarea lujerilor și, în cazuri excepționale, chiar uscarea vârfurilor. În arboretele tinere, arborii atacați în mod repetat pot căpăta un aspect de „mătură de vrăjitoare", ca urmare a uscării lujerului terminal și transformarea vârfului într-o tufă, ori aspect de „coadă de mătură", când sunt distruși lujerii laterali, dar nu și cel terminal (Abgrall & Soutrenon, 1991). Aspectul de tufă din zona vârfului se poate datora și faptului că pe lujerii atacați se formează mai mulți muguri decât în mod normal.

Fig. 7 - Ace cu resturi de corioane

Consecințele atacului

Deși vatămă arbori din toate clasele de vârstă, viespea mică cu ferăstrău a acelor de molid nu este considerată un dăunător care să pericliteze existența arboretelor de molid, afară de situațiile în care arborii

Fig. 8. Acele roase de pe lujerii tineri se înroşesc

Fig. 9. Atac tipic de *Pristiphora abietina* la vârful arborilor

debilitaţi sunt atacaţi de gândaci de scoarţă (LWF, 2002). Totuşi, în arboretele aflate în primele stadii de dezvoltare (culturi, desişuri) există pericolul ca arborii să capete aspect de tufe, iar în celelalte stadii arborii suferă pierderi de creşteri în înălţime şi uneori chiar de uscare a vârfului, mai rar însă uscarea treptată a arborilor ce sunt puternic atacaţi ani la rând (Schedl, 1953; LWF, 2002). Astfel, Nägeli (1936, citat de Schedl, 1953) a constatat, în Elveţia, că atacul de *Pristiphora abietina* a determinat o reducere a creşterii în înălţime a arborilor cu 33-40 % în intervalul 1917-1934, însă Holuša & Drápela (2003) menţionează că, în cazul defolierilor puternice, creşterea în înălţime se reduce rapid şi după mai mulţi ani de defoliere repetată ajunge la zero, şi că pierderile de creştere cele mai grave se întâlnesc în arborete tinere.

Şi pierderile în volum sunt apreciabile. În cazul unor atacuri de lungă durată, s-au raportat pierderi de 10 m^3/ha/an (Niechziol, 1958 citat de Schwerdtfeger, 1981 şi Klimetzek & Vité, 1989), iar în arborete aflate în stadiul de prăjiniş-păriş pierderile de creştere în volum au variat între 26 % şi 38% în anii cu atacuri şi între 5% şi 11% în anii de după atac (Rannert & Minneli, 1961 citaţi de Sommerauer, 2003). Şi Abgrall & Soutrenon (1991) susţin că pierderile de producţie cauzate de atacuri repetate sunt foarte importante, însă ei afirmă şi faptul că vătămările devin neglijabile dacă arboretele de molid sunt dese.

Ca efecte secundare ale atacului de *Pristiphora* se menţionează o incidenţă mai mare a gândacilor de

Fig. 10.Urmele atacului din anul anterior încă sunt vizibile la înmugurirea arborilor, când începe un nou atac

scoarță și a ciupercii *Armillaria* (Fisher, 1942 citat de Schedl, 1953), a speciilor de *Chermes* (Reier, 1938 citat de Schedl, 1953), precum și lipsa de fructificație a acestor arborete (Schedl, 1953).

Cercetarea stațională

În monografia consacrată acestui dăunător, Schedl (1953) arăta că stabilirea densității populației este deosebit de dificilă. În stadiile de ou și de larvă, timpul disponibil este foarte scurt. În plus, sunt mari dificultăți legate de calcularea densității populației la unitatea de suprafață sau pe un arbore, dată fiind neuniformitatea distribuției ouălor și a larvelor de la un arbore la altul, dar și în coroana unuia și aceluiași arbore, întrucât nu toți molizii înmuguresc în același timp, iar în cadrul aceluiași arbore nu toți mugurii se deschid odată. În plus, insecta preferă mugurii cei mai mari, terminali (Ohnesorge & Thalenhorst, 1956; Ohnesorge, 1962 citați de Schwerdfeger, 1979).

Pe de altă parte, determinarea densității populației când larvele coboară pe sol sau imediat după țeserea coconilor necesită foarte multă muncă și rezultatele nu permit obținerea unor concluzii suficient de sigure cu privire la numărul de adulți ce vor ieși în anul următor, deoarece în intervalul de timp de la formarea coconilor și până la ieșirea adulților populația este afectată de numeroși factori de mortalitate. Cu toate acestea, având în vedere timpul suficient pentru efectuarea determinărilor și pentru luarea unei decizii cu privire la combatere, în literatură se recomandă ca densitatea populației să se facă în stadiul de cocon. Pentru a mări precizia prognozei, recoltarea probelor ar trebui însă să se facă primăvara, înainte de zbor (Ohnesorge, 1957 citat de Pschorn-Walcher, 1982). Determinarea abundenței dăunătorului, a stării de sănătate și a ponderii femelelor și pronimfelor se face prin analizarea în laborator a unor probe de litieră și sol de 25x25 cm situate la 1 m distanță de tulpinile arborilor. Schwerdtfeger (1981) și Klimetzek & Vité (1989) menționează câte 8 probe pentru fiecare arboret, însă Ohnesorge (1957) recomandă 16 sau chiar 32 de probe. În Cehia, Liška & Hájek (1997) recomandă 8-12 probe de câte 50x50 cm la o suprafață de până la 50 ha. Este de așteptat o defoliere totală a lujerilor tineri (creșterea din anul următor) când densitatea populației în culturi tinere este mai mare de 0.5 pronimfe femele/m^2, în prăjiniș-păriș peste 15, iar în codrișor (40-60 ani) mai mare de 50 (Ohnesorge, 1957; Bogenschutz, 1986 citați de Klimetzek & Vité, 1989). Valori asemănătoare sunt și în literatura italiană. Pentru arborete de cca. 20 de ani, Stergulc & Frigimelica (1996) menționează că sunt de așteptat atacuri puternice dacă la începutul primăverii sunt 15-25 pronimfe femele/m^2. În Cehia se consideră drept număr critic o densitate de 50 coconi/m^2 (Liška & Hájek, 1997), incluzând toți coconii viabili, indiferent că din ei vor ieși masculi sau femele și fără o diferențiere în raport cu vârsta arboretelor.

Întrucât acest procedeu este foarte laborios și necesită foarte multă atenție, la depistarea și analizarea coconilor Schedl (1953), Liška & Hájek (1997) recomandă ca alternativă utilizarea fotoeclectoarelor pentru capturarea adulților la ieșirea lor din coconi și anume 5 dispozitive în fiecare focar, numărul critic fiind același ca și în cazul coconilor. Procedând în acest fel, rezultate concludente cu privire la nivelul populației se pot obține doar la încheierea ieșirii adulților, când timpul necesar pentru pregătirea unui eventual tratament este prea scurt sau chiar trecut, deoarece dezvoltarea embrionară este de câteva zile, în timp ce zborul durează 2-3 săptămâni.

Tot în Cehia, Holuša & Drápela (2003) recomandă utilizarea curselor vizuale de culoare galbenă (panouri încleiate pe ambele părți) pentru estimarea densității relative a populațiilor în stadiul de adult, întrucât adulții aflați în zbor sunt atrași de culoarea galbenă. Pentru obținerea unei medii a cărei eroare să nu fie mai mare de 1/3 din valoarea mediei sunt necesare 20-30 de panouri pentru fiecare cultură în parte (Holuša & Drápela, 2003), ceea ce înseamnă iarăși un volum foarte mare de lucrări și întârzierea prognozei.

Stergulc & Frigimelica (1996 ?) menționează că se cunosc și atractanți sintetici ce se pot utiliza pentru capturarea masculilor de *Pristiphora abietina*, fără a da însă alte detalii. Și un asemenea procedeu are aceleași dezavantaje ca și în cazul folosirii curselor vizuale. În plus, la capcanele amorsate cu atractanți se prind numai masculi și abundența acestora este de așteptat să fie puțin relevantă pentru intensitatea ata-cului ce va urma, din moment ce raportul sexelor se schimbă în funcție de faza gradației și reproducerea se poate face, la fel de bine și partenogenetic.

Prevenirea atacurilor

Cu mai bine de 50 de ani în urmă, Schedl (1953) atenționa asupra faptului că, pentru prevenirea atacurilor de *Pristiphora abietina*, ar trebui în primul rând să se evite instalarea culturilor de molid la altitudini joase, în afara arealului natural al acestei specii ori acesta să se cultive în amestec cu foioase, recomandări ce sunt valabile și astăzi. În plus, Stergulc & Frigimelica (1996) menționează că trebuie evitate în

special locurile puternic însorite şi terenurile ce au fost folosite anterior ca terenuri arabile, fânețe sau pășuni.

Ținând cont de faptul că înmulțirea în masă a dăunătorului este condiționată de coincidența fenologică dintre înmugurirea molidului şi zborul adulților de *Pristiphora abietina*, se recomandă extinderea în cultură a varietăților de molid tardiv, a căror înmugurire să nu se suprapună cu perioada de maximă ovipoziție a dăunătorului (Abgrall & Soutrenon, 1991). Acelaşi lucru îl recomandă şi Dajoz (2000), însă în anumite condiții microstaționale pot fi atacați şi arborii ce înmuguresc târziu, aşa încât aplicarea acestei măsuri este puțin probabil că ar conduce la rezolvarea problemei.

Totodată, se recomandă menținerea unei densități mari a arboretelor tinere pentru ca efectele atacurilor să fie reduse, urmând ca acestea să se rărească atunci când arborii sunt mai mari (Abgrall & Soutrenon, 1991; Stergulc & Frigimelica, 1996). Respectarea acestei recomandări face însă ca în arboretele respective să se acumuleze mult humus brut, foarte favorabil pentru iernarea insectelor şi să dispară vegetația erbacee, cu efecte nefavorabile asupra paraziților şi prădătorilor.

O altă măsură, recomandată de către König (1988, citat de Evers & Gussone, 1991), Abgrall & Soutrenon (1991) şi Dajoz (2000) constă în favorizarea creşterii arborilor prin fertilizare, pentru a avea loc o închidere mai rapidă a masivului şi pentru a crea astfel o situație mai puțin favorabilă dăunătorului. Evers & Gussone (1991) apreciază însă că succesul acestei măsuri este dependent de stațione şi de evoluția vremii. În anii cu precipitații reduse şi în staționi mai uscate, raportul dintre proteine şi zaharuri din ace se modifică în favoarea zaharurilor, ceea ce favorizează dezvoltarea insectelor defoliatoare. În acest context, administrarea de azot contribuie la diminuarea atacului, lucru ce nu se întâmplă în anii cu precipitații bogate sau pe solurile mai bine aprovizionate cu apă. Există chiar indicii că fertilizarea, în special cu azot, favorizează dăunătorul prin creşterea valorii nutritive a acelor şi reducerea rezistenței arborilor la atac (Schafellner, 1996).

Combatere

Ca şi în cazul altor dăunători, din considerente legate de aplicabilitate şi costuri, s-a acordat foarte multă atenție în special combaterii chimice a dăunătorului. De-a lungul timpului au fost testate, cu efecte foarte variate, diverse categorii de substanțe (Schedl, 1953; Schwerdtefeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982). În prezent, se recomandă mai ales insecticide ce inhibă sinteza chitinei, cum ar fi Dimilin 48SC, Trebon 10F şi Alsystin, aplicate prin stropiri aeriene ULV (Stergulc & Frigimelica, 1996; Liška & Hájek, 1997; Svestka & Holuša, 2000; Holuša & Drápela, 2003; Sommerauer, 2003). Ca exemplu, produsul Trebon 10F se utilizează în doză de 0,45 l/ha în amestec cu portantul Dedal 90EC în doză de 9,55 l/ha. Piretroizii de sinteză sunt recomandați doar pentru infestări foarte puternice (Holuša & Drápela, 2003).

În cazul combaterii chimice, trebuie avute în vedere câteva aspecte asupra cărora se atrage atenția în literatură (Schedl, 1953; Schwerdtfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982). În primul rând, este necesar ca insecticidul să fie administrat în aşa fel încât să ajungă în exteriorul coroanelor şi la vârfurile arborilor, unde se găsesc larvele ce se hrănesc. Pe de altă parte, momentul cel mai potrivit pentru aplicarea tratamentului este foarte greu de stabilit, întrucât larvele au o dezvoltare foarte rapidă, ceea ce face ca primele larve, care eclozează la scurt timp după declanşarea zborului adulților, să ajungă deja în ultimele vârste când zborul şi ovipoziția abia se încheie. De aceea, unii recomandă ca tratamentele chimice să se aplice când larvele sunt în primele două vârste (Holuša & Drápela, 2003), alții recomandă ca intervenția să aibă loc în momentul în care lujerii tineri sunt favorabili ovipoziției (Abgrall & Soutrenon, 1991), la 2 zile după ce ies ultimele viespi din coconi (Schedl, 1953) ori cu câteva zile înainte de ieşirea femelelor (Sommerauer, 2003). E de avut în vedere şi faptul că, în cazurile în care o mare parte a populației rămâne în diapauză, se impune repetarea tratamentului câțiva ani consecutivi, mai ales că s-a constatat o creştere rapidă a populațiilor chiar şi după combateri reuşite (Schwerdtfeger, 1981; Sommerauer, 2003). Datorită acestui fapt, Schwerdtfeger (1981) recomandă să se aplice mai degrabă măsuri eficiente din punct de vedere ecologic pe termen lung, respectiv administrarea de îngrăşăminte şi colonizarea arboretelor afectate de *Pristiphora* cu cuiburi de furnici.

Utilizarea în acest scop a îngrăşămintelor şi a amendamentelor a fost testată cu mai multe decenii în urmă. Astfel, Ohnesorge (1957), citat de Evers & Gussone (1991), menționează faptul că, pe suprafețele pe care s-a administrat var ars în doză de 5000 kg/ha, s-a reuşit să se obțină o diminuare cu 75% a densității populației de *Pristiphora abietina* comparativ cu suprafețele netratate. Mortalități de 58-96% a constatat şi Büttner (1956, 1961) în rândul larvelor ce s-au hrănit pe arbori bine aprovizionați cu calciu (Evers & Gussone, 1991; Nopp *et al.*, 1999). Ca urmare, administrarea de calciu în arboretele afectate de acest dăunător este recomandată pentru a spori mortalitatea atât a insectelor în stadiul de larvă, cât şi a celor din coconi.

Evers & Gussone (1991) arată, de asemenea, că

Merker (1963) a reuşit să realizeze adevărate „oaze de neatins" de către *Pristiphora abietina* prin administrarea pe suprafeţele respective a 1000 kg/ha salpetru (care conţine 13,5 % N sub formă de azotat, 13,5 % N sub formă de amoniu şi 22 % $CaCO_3$) sau uree, însă efectul a fost de scurtă durată, respectiv până la 5 ani. În plus, administrarea aceluiaşi îngrăşământ în alte zone nu a avut acelaşi efect, chiar dacă s-au folosit aceleaşi doze (Schwerdtfeger, 1981).

În ce priveşte utilizarea furnicilor (în special din speciile *Formica polyctena* şi *Formica rufa*) pentru ţinerea sub control a populaţiilor de *Pristiphora*, există atât experienţe reuşite, cât şi unele mai puţin reuşite (Schwerdtfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982; Gösswald, 1990). O condiţie de bază a succesului unei asemenea operaţiuni o reprezintă eliminarea posibilităţilor de imigrare a viespilor în arboretele protejate (Schwerdtfeger, 1981), lucru greu de realizat. Dacă se are în vedere şi faptul că arboretele tinere de molid sunt, de regulă dese şi întunecoase, puţin favorabile furnicilor, precum şi faptul că larvele dăunătorului pot constitui o sursă de hrană pentru furnici doar un timp foarte scurt, sunt de înţeles rezervele manifestate de Gebert (1995) şi Sommerauer (2003) cu privire la asemenea lucrări.

Rezerve similare sunt exprimate de autorii menţionaţi şi faţă de alte măsuri care favorizează duşmanii naturali ai dăunătorului, cum ar fi colonizarea arboretelor de molid cu păsări insectivore, prin instalarea de cuiburi artificiale ori favorizarea înmulţirii parazitoizilor.

Având în vedere multiplele dificultăţi privind ţinerea sub control a populaţiilor acestui dăunător, efectele ecologice negative ale tratamentelor repetate şi faptul că din punct de vedere economic intervenţiile nu sunt în toate cazurile rentabile, în zonele cu gradaţii prelungite se recomandă tot mai insistent exploatarea arboretelor de molid şi înlocuirea lor cu arborete de foioase, alcătuite din specii corespunzătoare staţiunilor în cauză, ori – după caz – transformarea lor treptată în arborete de amestec, prin rărire şi introducerea în golurile formate a altor specii (Schedl, 1953; Schwerdtfeger, 1981; Pschorn-Walcher, 1982; Schmied, 1994; Gebert, 1995; LWF, 2002; Sommerauer, 2003).

Concluzii

Pristifora abietina este un dăunător specific culturilor de molid din afara arealului natural de vegetaţie şi numai în situaţii deosebite (de exemplu păduri afectate de populare) se înmulţeşte în masă în arboretele din arealul natural al molidului.

Specia are anumite particularităţi biologice, ecologice şi comportamentale care fac destul de dificilă stabilirea densităţii populaţiilor, precum şi a numerelor critice, mai ales în anumite stadii (ou, larvă şi adult). De asemenea, este destul de dificilă stabilirea momentului optim de intervenţie pentru combaterea dăunătorului prin tratamente chimice, iar procedee de combatere biologică aplicabile pe scară largă şi eficiente în condiţii variate nu există. Soluţia de perspectivă pentru arboretele afectate de atacuri cronice pare a consta în înlocuirea molidului cu alte specii, însă o decizie în acest sens presupune o fundamentare adecvată. În consecinţă, este necesar ca şi în ţara noastră să se efectueze ample cercetări cu privire la acest dăunător, menite să conducă la adoptarea celor mai adecvate măsuri de gospodărire a arboretelor de molid din afara arealului natural de vegetaţie.

Nicolae OLENICI
Valentina OLENICI
I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc
E-mail: olenici.nicolae@icassv.ro

BIBLIOGRAFIE

Abgrall, J.-F., Soutrenon, A., 1991: *La forêt et ses ennemis*. CEMAGREF Grenoble, 400 p.

Amann, G., 1990: *Kerfe des Waldes*. 10. Aufl., Natur Verlag, Augsburg, 344 p.

Berger, R., Katzensteiner, K., 1994: *Massenauftreten der Kleinen Fichtenblattwespe Pristiphora abietina (Christ) im Hausruck*. Teil II: Immisionsökologische Einflüsse. J. Appl. Ent. 118: 253-266.

Brauns, A., 1991: *Taschenbuch der Waldinsekten*. 4. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, 860 p.

Dajoz, R., 2000: *Insects and forests. The role and diversity of insects in the forest environment*. Intercept Ltd. Londra, Paris, New York, 668 p.

Ene, M., 1971: *Entomologie forestieră*. Editura Ceres, Bucureşti, 427 p.

Ene, M., 1974: *Dăunătorii molidului în afara arealului natural*. În Marcu, Gh. (coord.): Cercetări privind extinderea culturii molidului în R.S. România. Editura Ceres, Bucureşti, pp. 307-338.

Evers, F., H., Gussone, H.-A., 1991: *Ernahrung und Düngung der Fichte*. In Schmidt-Vogt, H.: Die Fichte. Band II/3. Waldbau – Ökosysteme – Urwald – Wirtschaftswald- Ernährung – Düngung – Ausblick. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, pp. 524-600.

Führer, E., Rosner, S., Schmied, A., Wegensteiner, R., 2001: *Studies on the significance of*

pathogenic fungi in the population dynamics of the lesser spruce sawfly, Pristiphora abietina Christ. (Hym., Tenthredinidae). J. Appl. Ent. 125 : 235-242.

Gebert, A.-K., 1995: *Neue Erkenntnisse zur Kleinen Fichtenblattwespe (Pristiphora abietina).* http://www.lwf.bayern.de/lwfaktuell/LWFaktuell2-95/fiblatr.html (accesat 22.01.2005).

Gösswald, K., 1990: *Die Waldameise. Band 2. Die Waldameise im Ökosystem Wald, ihr Nutzen und ihre Hege.* AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden, 510 p.

Holuša, J., Švestka, M., 2000: *Pilatka smrková na severovýchodní Moravě a ve Slezku.* Výsledky studia bionomie a skušeností z obranných zásahů v letech 1997-1999. Lesnická Práce 6, 4 p.

Holuša, J., Drápela, K., 2003: *Integrated management of little spruce sawfly (Pristiphora abietina): design pattern.* In MacManus, M.L., Liebhold, A.M. (eds). Proceedings: Ecology, Survey and Management of Forest Insects. USDA For. Serv., Northeastern Research Station. Gen. Tech. Rep. NE-311. pp. 16-24.

Holuša, J., Holuša, O., 2002: *Monitoring of sawfly (Hymenoptera: Tenthredinidae) infestation on spruce.* J. For. Sci. 48: 219-224.

Klimetzek, D., Vité, J., P., 1989: *Tierische Schädlinge.* In Schmidt-Vogt, H.: Die Fichte. II/2 Krankheiten, Schäden, Fichtensterben. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin. pp. 40-133.

Liška, J., Hájek, I., 1997: *Pilatka smrková - Pristiphora abietina (Christ).* Lesnická Práce 12, 4 p.

LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschat), 2002: Kleine Fichtenblattwespe. Merkblatt Nr. 9, 4 p.

Marcu, O., Tudor, I., 1976: *Protecţia pădurilor.* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 423 p.

Mihalciuc, V., 2000: *Pristiphora abietina* Hart. In Simionescu, A., Mihalache, Gh. (coord.): Protecţia pădurilor. Editura Muşatinii, Suceava, pp. 211-213.

Nanu, N., Stănescu, D., 1990: *Pristiphora saxesenii Htg. – defoliator nou semnalat în plantaţiile tinere de molid (Picea abies L.) din vestul ţării.* Analele Banatului. Ştiinţele naturii, 2. Muzeul Banatului, Timişoara, Pp. 322-327.

Nopp, U., Netherer, S., Führer, E., 1999: *Bestimmungsschlüssel für die Schadens-prädisposition fichtenreicher Bestände gegenüber verschiedenen biotischen und abiotischen Schadfaktoren.* In: Müller, F. (Hrsg.), Mariabrunner Waldbautage:Umbau sekundärer Nadelwälder. FBVA-Berichte, 111, 85-93.

Novak, V., Hrozinka, F., Starý, B., 1992: Atlas schädlicher Forstinsekten. 5. Auflage. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 127 p.

Pschorn-Walcher, H., 1982: *Unterordnung Symphyta, Pflanzenwespen.* In Schwenke, W. Die Forstschädlinge Europas. IV. Hautflügler und Zweiflügler. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, pp. 4-196.

Scobiola-Palade, G., X., 1981: *Fauna Republicii Socialiste România. Insecta.* Volumul IX, fascicula 9. Hymenoptera Symphyta. Tenthredinoidea. Fam. Tenthredinidae – Subfam. Blennocampinae. Nematinae. Editura Academiei Republicii Socialiste România, 328 p.

Schafellner, C., Berger, R., Mattanovich, J., Führer, E., 1993: *Pristiphora abietina (Hym., Tenthredinidae) – ein Bioindikator für Luftverschmutzung? Besonderheiten unreifen Fichtennadeln als Larvenfutter.* Forstw. Cb. 112: 116-128.

Schafellner, C., Berger, R., Mattanovich, J., Führer, E., 1994: *Food qulity of spruce needles and the performance of the Little Spruce Sawfly, Pristiphora abietina Christ (Hym., Tenthredinidae).* The protein precipitating ability of the young needles. Acta horticulturae. 381, 717-720

Schafellner, C., Berger, R., Mattanovich, J., Führer, E., 1996: *Variations in spruce needle chemistry and implications for the little spruce sawfly, Pristiphora abietina.* In Mattson, W.J., Niemelä, P., Rousi, M. (eds.): Dynamics of forest herbivory: quest for pattern and principle. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. NC-183, N.C. For. Exp. Sta., St. Paul, MN 55108, pp. 248-256.

Schafellner, C., Berger, R., Dermutz, A., Führer, E., Mattanovich, J. (1999): *Relationship between foliar chemistry and susceptibility of Norway spruce (Pinaceae) to Pristiphora abietina (Hymenoptera: Tenthredinidae).* Can. Ent., 131: 1-12.

Schedl, E., K., 1953: *Die kleine Fichtenblattwespe (Lygaeonematus pini Retz.).* Forstliche Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, Wien, pp. 1-140.

Schmied, A., 1994: *Untersuchungen der Ursachen für die Antagonisteninsuffizienz in Dauerschadgebiten der Kleinen Fichtenblattwespe, Pristiphora abietina (Christ) (Hym., Tenthredinidae).* Dissertation am Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz der Universität für Bodenkultur Wien. 136p.

Schwerdtfeger, F., 1975: *Ökologie der Tiere. Band III. Synökologie.* Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 451 p.

Schwerdtfeger, F., 1977: *Ökologie der Tiere.* Band I. Autökologie. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 460 p.

Schwerdtfeger, F., 1979: *Ökologie der Tiere.* Band II. Demökologie. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 450 p.

Schwerdtfeger, F., 1981: *Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes.* 4. Auflage. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 486 p.

Simionescu, 1990: *Protecţia pădurilor prin metode de combatere integrată.* Editura Ceres, Bucureşti, 284 p.

Simionescu, A., Mihalciuc, V., Lupu, D., Vlăduleasa, A., Badea, O., Fulicea, T., 2001: *Starea de sănătate a pădurilor din România în intervalul 1986-2000.* Editura Muşatinii Suceava, 940 p.

Sommerauer, M., 2003: Die Kleine Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina* [Christ.]). http://www.somcon.com/die.htm (accesat 24.02.2004).

Stergulc, F., Frigimelica, G., 1996: *Insetti e funghi dannosi ai boschi nel Friuli – Venezia Giulia.* Regione Autonoma Friuli – Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Servizio Selvicoltura, 364 p.

***Pristiphora abietina* (Christ.)(*Hymenoptera, Tenthredinidae*) - an important insect pest of Norway spruce planted out of its natural area**

Abstract

The paper presents a short synthesis of the knowledge concerning the biology, ecology, damages, survey and control of the little spruce sawfly, aiming to inform the Romanian forest workers about this insect pest that is less known in our country and that threatens the spruce cultures situated at low altitudes. There are already more than 2.000 ha infested stands and we suppose that damages occurred in many other places, but they have been overlooked due to the lack of awareness.

Keywords: Norway spruce, Pristiphora abietina, biology, ecology, damages, survey, control

Simularea debitului maxim al viiturilor torenţiale în bazine hidrografice mici, predominant forestiere, în diverse ipoteze privind delimitarea unităţilor de studiu hidrologic*

Ioan CLINCIU
Ştefan TAMAŞ
Dragoş COMAN

Consideraţii introductive

Dată fiind importanţa pe care debitul maxim de viitură o prezintă pentru fundamentarea hidrologică a activităţilor de proiectare, specialiştii din domeniul amenajării bazinelor hidrografice torenţiale s-au preocupat, în mod constant, pentru perfecţionarea metodologiei şi metodelor de prognoză a acestei mărimi hidrologice. Numai în ultima jumătate de secol, au fost propuse şi aplicate câteva zeci de asemenea metode, unele dintre acestea fiind foarte expeditive în utilizare, dar puţin precise, iar altele conducând la prognoze de mai bună calitate, dar fiind mai laborioase în procesul de aplicare, ceea ce reprezintă – desigur – un dezavantaj pentru activitatea curentă de proiectare.

Din această a doua categorie fac parte şi metodele aşa-numite „de tip genetic", care iau în considerare atât factorul declanşator al viiturilor torenţiale (precipitaţiile), cât şi o serie de factori condiţionali de care depinde cantitatea de apă care, în intervalul căderii ploii, se pierde prin retenţie şi infiltraţie.

O astfel de metodă este şi *metoda paralelogramelor de scurgere*, care, în varianta sa tradiţională de aplicare, presupune parcurgerea următoarelor etape:

1) împărţirea bazinului în unităţi de studiu hidrologic (u.s.h);

2) adoptarea de valori pentru retenţie şi infiltraţie, în funcţie de caracteristicile vegetaţiei şi de textura solului, pentru fiecare dintre terenurile care intră în componenţa unităţilor de studiu;

3) determinarea scurgerii de suprafaţă prin rezolvarea ecuaţiei de bilanţ hidrologic la scara fiecărei unităţi constituite, pentru mai multe durate ale ploilor de o anumită asigurare; stabilirea, de pe această bază, a debitului maxim provenit din fiecare unitate de studiu hidrologic;

4) calculul timpilor de scurgere de la fiecare unitate hidrologică şi până la secţiunea de calcul;

5) reprezentarea grafică succesivă, sub formă de paralelograme, a variaţiei debitului pe care fiecare unitate hidrologică îl livrează în secţiunea de calcul;

6) trasarea hidrografului de viitură la întreaga scară a bazinului, prin cumularea, tot pe cale grafică, a debitelor "momentane" şi găsirea pe această cale, a valorii debitului maxim.

Obiectivele cercetărilor

Ştiut fiind că gradul de dificultate în aplicarea metodei se amplifică odată cu creşterea suprafeţei bazinului (deci, odată cu creşterea numărului de unităţi de studiu hidrologic), prin lucrarea de faţă ne-am propus să găsim un prim răspuns la întrebarea: *Cât de mult sau cât de puţin influenţează numărul de unităţi de studiu hidrologic predicţia debitului lichid maxim de viitură?*

Desigur, de la bun început, ne aşteptăm la o prognoză de calitate mai bună (cu alte cuvinte, la un spor de precizie în estimarea debitului maxim) atunci când împărţim bazinul studiat într-un număr mai mare de u.s.h. Şi aceasta nu doar pentru că, astfel, putem mai bine surprinde variabilitatea spaţială a parametrilor morfometrici şi hidrologici, ci şi pentru că putem mai corect schematiza procesul de propagare a scurgerii de la fiecare unitate de studiu şi până la secţiunea de calcul.

Dar, tot de la bun început ştim că, odată cu creşterea numărului de u.s.h., creşte (direct proporţional) şi timpul de lucru reclamat în procesul de aplicare a metodei.

Ce nu cunoaştem? Nu cunoaştem aspectul cantitativ al problemei şi anume: cât şi cum variază debitul maxim de viitură obţinut în cadrul prognozelor dacă mărim sau dacă, dimpotrivă, micşorăm numărul de u.s.h.?

Ar fi important de cunoscut cu anticipaţie acest lucru pentru ca, în funcţie de mărimea bazinului luat în studiu şi de timpul avut la dispoziţie, proiectantul

*) Comunicare susţinută la Sesiunea ştiinţifica naţională, cu participare internaţională:Pădurea şi dezvoltarea durabilă, 5 noiembrie 2004, Braşov

să opteze pentru acel număr de u.s.h. care poate să asigure calitatea dorită a prognozei debitului lichid maxim de viitură. Dar, asupra calității prognozei influențează nu numai numărul de u.s.h. în care bazinul se cartează, ci și criteriul care stă la baza procesului de cartare. Există, principial vorbind, trei modalități de a delimita unitățile de studiu hidrologic, și anume:

1. *Modalitatea de a delimita u.s.h. exclusiv după criteriul hidrografic*, ceea ce înseamnă că bazinul studiat se descompune în bazinetele componente de rang inferior și într-o serie de versanți care gravitează direct la anumite segmente ale rețelei hidrografice din bazin. Astfel constituite, unitățile vor fi omogene sub raportul formării, colectării și propagării scurgerilor, dar, în schimb, vor fi neomogene datorită variației condițiilor fitoedafice din cuprinsul acestora, variabilitatea spațială a parametrilor morfometrici și hidrologici crescând odată cu mărimea u.s.h.;

2. În al doilea rând, avem *posibilitatea de a delimita* u.s.h. exclusiv după criteriul staționar: aceasta înseamnă că bazinul se consideră divizat în parcelele și subparcelele care sunt nominalizate în amenajament sau în alte studii de acest gen. Dezavantajul, în acest caz, este că procesul „schematizat" de colectare și de concentrare a apelor din bazin se poate îndepărta destul de mult de procesul hidrologic real, și aceasta pentru că, nu de puține ori, una și aceeași unitate staționară se extinde nu doar în spațiul unui singur bazinet, ci în spațiul a două sau chiar al mai multor bazinete.

3. În sfârșit, există și *posibilitatea de a combina cele doua modalități* amintite mai sus, ceea ce înseamnă că, mai întâi, bazinul se divide după criteriul hidrografic, iar apoi, în interiorul bazinetelor și interbazinetelor obținute astfel, se fac delimitări ale u.s.h. după criteriul staționar (adică pe subparcele).

Este evident că ultimul criteriu menționat este cel care asigură cea mai bună calitate a prognozei debitului maxim lichid; dar, tot atât de evident este că acest criteriu de delimitare implică și procedura de lucru cea mai laborioasă, numărul de u.s.h. fiind aici cel mai ridicat.

Locul cercetărilor și metoda de cercetare

Pentru a obține un prim răspuns la întrebările formulate mai înainte, am ales un bazin hidrografic mic de pe Valea Tărlungului, bazin care, din punct de vedere fizico-geografic (clima, substrat petrografic, relief, sol și vegetație), este reprezentativ pentru condițiile în care s-au declanșat și s-au dezvoltat procesele torențiale din țara noastră. Bazinul are o suprafață de circa 27 de hectare și un grad de împădurire de circa 51 %.

Într-o prima etapă, pornindu-se de la planul topografic redactat la scara 1:5000 și utilizându-se sistemele de informații geografice (GIS), s-a creat modelul digital de elevație (DEM) peste care s-au suprapus apoi limitele de parcele și de subparcele, așa cum erau ele indicate pe hărțile din amenajament. Ulterior, folosindu-ne de unele dintre facilitățile oferite de GIS au fost delimitate, automat, mai întâi bazinetele componente de ordinul I, iar apoi bazinetele componente de ordinul II (în ambele cazuri, sistemul folosit la delimitare este cel propus de către Strahler).

Odată creată, această bază informațională ne-a permis să luăm în cercetare un număr de șase variante de simulare a debitului maxim de viitură. Aceste variante au fost notate cu V_1 ... V_6 și diferă între ele prin numărul și implicit prin mărimea u.s.h.:

- *Varianta V1* (fig. 1a): bazinul este împărțit strict după criteriul staționar, numărul de u.s.h. fiind egal cu 6; patru dintre acestea reprezintă subparcelele din amenajamentul silvic, iar două reprezintă pajiștea care se integrează în spațiul bazinului;

- *Varianta V2* (fig. 1b): bazinul este împărțit strict după criteriul hidrografic în patru u.s.h., dintre care trei reprezintă bazinetele componente de rang inferior (două de ordinul II și unul de ordinul I), iar una reprezintă zona direct aferentă la albia principală din bazin (această zonă este compusă, la rândul ei, din trei versanți distincți);

- *Varianta V3* (fig. 1c): este derivată din varianta *V2* cu mențiunea că, de această dată, zona interbazinală s-a descompus în cei trei versanți componenți, care gravitează ei înșiși la albia principală din bazin; așadar, în cazul de față, numărul total de u.s.h este șase;

- *Varianta V4* (fig. 1d): bazinul este împărțit numai după criteriul hidrografic în 13 u.s.h, dintre care 5 reprezintă bazinetele elementare de ordinul I, iar 8 u.s.h reprezintă versanți care gravitează.

fiecare, la un anumit segment de rețea hidrografică din bazin;

- *Varianta V5* (fig. 1e): combină criteriul hidrografic cu criteriul staţional, respectiv cele şase u.s.h din varianta *V3* au fost divizate în porţiuni omogene sub raportul staţional, potrivit delimitărilor realizate anterior (varianta *V1*); în total rezultînd 27 de u.s.h.;

- *Varianta V6* (fig. 1f): este cea mai complexă ca mod de simulare a debitului maxim lichid şi totodată cea mai corectă sub raportul reconstituirii procesului de formare, de colectare, de concentrare şi de propagare a scurgerilor în bazin; este derivată prin împărţirea fiecăreia dintre cele 13 u.s.h. din cadrul variantei *V4* în porţiuni omogene sub raport staţional. Au rezultat, astfel, 45 de u.s.h .

În continuare, folosindu-se modelul digital al terenului (DTM) şi apelându-se la facilităţile oferite de funcţiile de bază GIS, pentru toate cele 103 u.s.h din cadrul celor şase variante descrise anterior, s-au

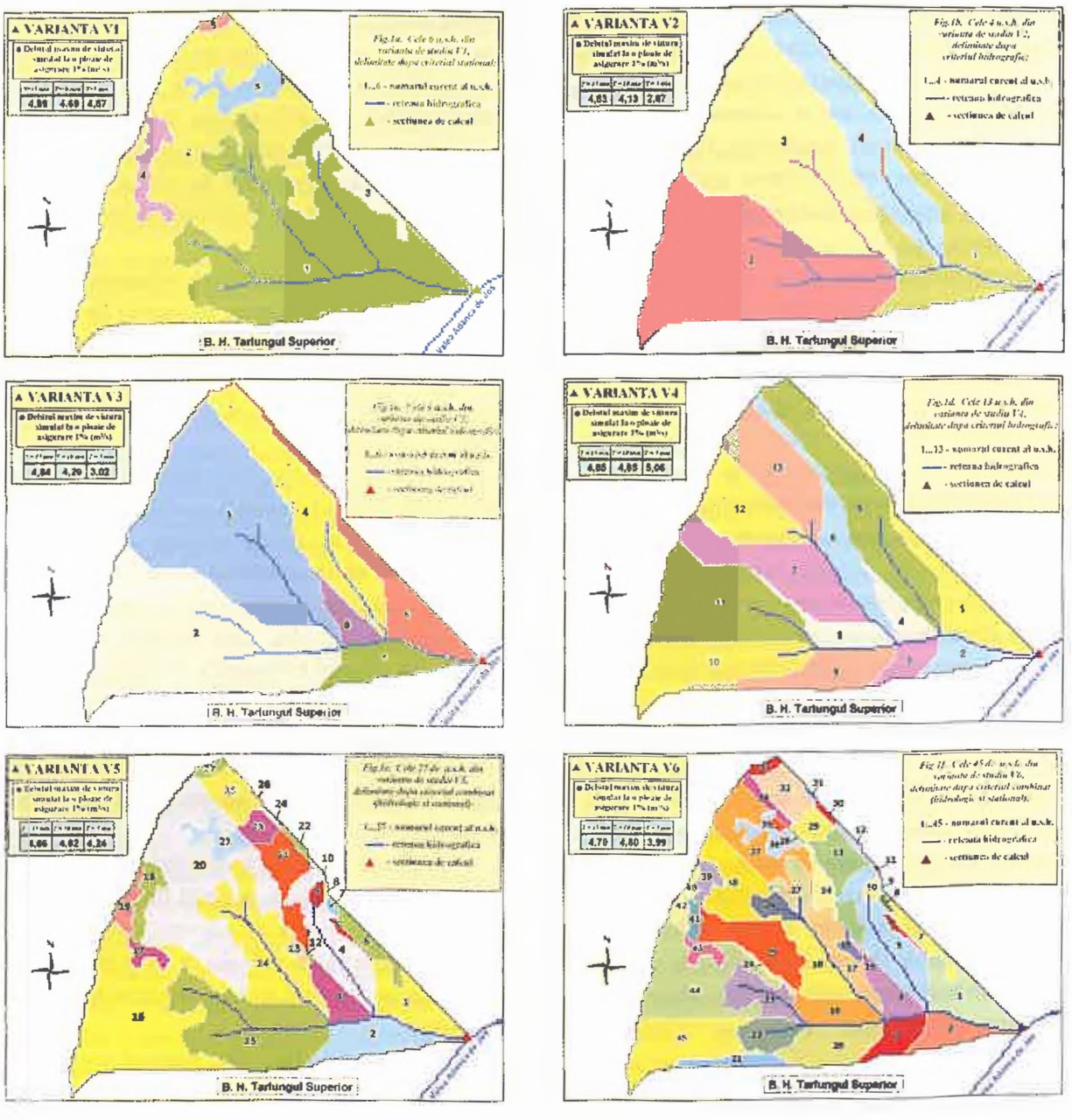


Fig. 1. Bazinul luat în cercetare a fost cartat pe unităţi de studiu hidrologic (u.s.h.) în 6 variante (V1 ... V6), potrivit celor 3 criterii de delimitare descrise în lucrare.

determinat rând pe rând suprafeţele acestor unităţi şi apoi s-au identificat cele două trasee de scurgere care sunt caracteristice în aplicarea metodei la care ne referim (fig. 2):

- traseul pe care se realizează concentrarea scurgerii din punctul cel mai apropiat (hidrologic) al u.s.h., şi

- traseul pe care se realizează concentrarea scurgerii din punctul cel mai îndepărtat (hidrologic) al u.s.h.

Atât lungimile, cât şi pantele acestor două trasee s-au determinat prin analize şi interogări asupra modelului digital.

Cu aceasta bază de date, construită cu aportul substanţial al GIS, am putut proceda mai departe la procesul propriu-zis de simulare a debitului maxim lichid, fiind parcurse în acest scop etapele şi operaţiile pe care le-am amintit la început. Pentru a avea un control asupra rezultatelor, pentru câteva dintre variante, s-au făcut prognoze rapide, bazate pe o variantă automatizată de aplicare a metodei paralelogramelor de scurgere (programul Paraldeb), elaborată în cadrul disciplinei de corectare a torenţilor.

Avantajul rezultă din faptul că partea grafică, cea mai laborioasă a metodei, este realizată pe cale analitică, programul însumând, din aproape în aproape, pentru diverse diviziuni de timp, debitele livrate de toate unităţile de studiu hidrologic din bazin, în final găsindu-se valoarea cea mai mare a debitului lichid (debitul de vârf).

În sfârşit, pentru ca întreaga problematică să fie cercetată în corelaţie şi cu durata ploilor torenţiale, am determinat, mai întâi, care ar fi durata aşa-zisă „eficace" a ploii pentru bazinul în cauză, rezultând: $T=5.5 \cdot F^{0.25}=5.5 \cdot 28,4^{0.25}=12.50$ min. De aceea, ne-am orientat studiul nostru către duratele de 15, 10 şi 5 minute, prima fiind mai mare decât durata eficace, iar celelalte doua mai mici decât aceasta. Pentru toate variantele, simularea s-a realizat la o *ploaie torenţială* având asigurarea de *1%*.

Bazinul studiat fiind situat în *zona pluvială montană M4*, s-au adoptat următoarele elemente ale ploii de calcul:

- *intensitatea medie*:

$i_{1\%}$ = 2,3 mm/min (la T=15 min.)

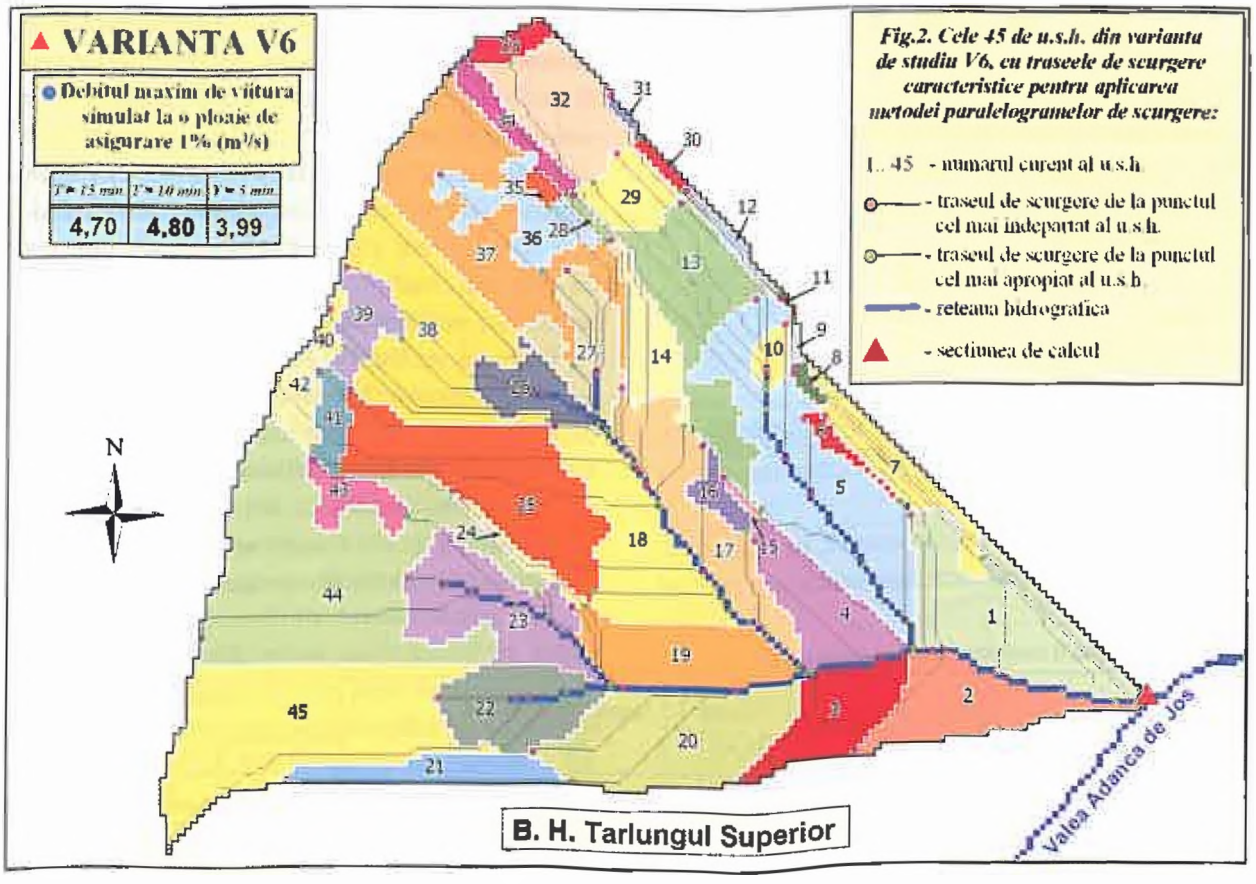

VARIANTA V6
Debitul maxim de viitura simulat la o ploaie de asigurare 1% (m³/s)
T = 15 min
T = 10 min
T = 5 min
4,70
4,80
3,99
Fig.2. Cele 45 de u.s.h. din varianta de studiu V6, cu traseele de scurgere caracteristice pentru aplicarea metodei paralelogramelor de scurgere:
1..45 - numarul curent al u.s.h.
- traseul de scurgere de la punctul cel mai indepartat al u.s.h.
- traseul de scurgere de la punctul cel mai apropiat al u.s.h.
- reteaua hidrografica
- sectiunea de calcul
N
B. H. Tarlungul Superior
Valea Adanca de Jos

Fig. 2. Cele 45 de u.s.h. din varianta de studiu V6, cu traseele de scurgere caracteristice pentru aplicarea metodei paralelogramelor de scurgere:

$i_{1\%}$ = 2,7 mm/min (la T=10 min.)

$i_{1\%}$ = 3,7 mm/min (la T=5 min.)

- *înălțimea stratului de precipitații* (cuantumul ploii):

P= 2,3 x 15 = 34.5 mm (la T=15 min.)

P= 2,7 x 10 = 27.0 mm (la T=10min.)

P= 3,7 x 5 = 18.5 mm (la T=5 min.)

Retenția precipitațiilor (înglobând retenția în coronament, în litieră și în microdepresiunile terenului) s-a estimat după formula propusă de Radu Gaspar, care corespunde unei curbe de saturație:

$$Z = Z_M \cdot \left(1 - e^{-0,03 \cdot P}\right)$$

în care:

Z (mm) este retenția pe durata ploii de calcul

Z_M(mm) – capacitatea maximă de retenție

P(mm) – înălțimea ploii de calcul.

Pentru calculul termenului Z_M, s-a ținut seama de natura, structura și calitatea vegetației, estimarea făcându-se separat pentru terenurile acoperite de pădure și separat pentru terenurile acoperite de pajiște. Astfel:

- *pentru pădure*:

$$Z_M = \left[8\left(T-4\right)^{0.2} - 5\right] \frac{10 \cdot D + 1}{10} \cdot B^{-0.05}$$

în care:

T(ani) este vârsta arboretului (5...100);

D – consistența (0,3...1,00);

B – clasa de producție (1...5).

- *pentru pajiște* :

$$Z_M = 4 \cdot P \cdot D$$

în care:

P – tipul de pajiște

D – densitatea (gradul de acoperire)

Fiind vorba de o pajiște de calitate mijlocie, s-a putut lua P=1,2 și D=0,6...0,75 (în cazul nostru, s-a folosit o valoare medie).

- În ceea ce privește *infiltrația* (I, în mm) diferențierea de la o unitate de studiu la alta s-a realizat în funcție de textura solului, de durata ploii de calcul (T, în minute) și de cuantumul acesteia (P, în mm) potrivit relațiilor (I. Clinciu, 2001):

$I=0,64 \cdot T^{0,35} \cdot p^{0,65}$ - pentru textura foarte ușoară

$I=0,51 \cdot T^{0,30} \cdot p^{0,70}$ - pentru textura ușoară

$I=0,43 \cdot T^{0,28} \cdot p^{0,72}$ - pentru textura mijlocie

$I=0,35 \cdot T^{0,18} \cdot p^{0,82}$ - pentru textura grea

- În sfârșit, timpii de scurgere pe versanți și pe rețeaua hidrografică s-au calculat în funcție de lungimile traseelor de scurgere corespunzătoare, fiind folosite pentru aceasta relațiile recomandate în metodologia de aplicare a formulei raționale.

Rezultatele cercetărilor. Discuții

Cu datele de intrare în programul de aplicare a metodei paralelogramelor de scurgere și prin rularea (clasică sau automatizată) a acestui program, s-au obținut debitele maxime de viitură (Q_{V_i} în m^3/s) din tabelul 1.

Înainte de a trece la analiza acestor rezultate, să observăm că numărul de u.s.h. variază, pe variante, de la 4 la 45, suprafața medie a u.s.h. de la 0,59 la 6,67 ha, iar coeficientul de complexitate specific fiecărei variante (definit prin raportul dintre numărul de u.s.h. corespunzător acesteia și numărul cel mai mic de u.s.h. care corespunde aici variantei V2, adică 4) variază de la 1,0 și până la 11,25. Cu alte cuvinte, varianta V6 - pe care noi o apreciem ca asigurând cea mai bună calitate a prognozei - reclamă un consum de timp de circa 11 ori mai mare decât varianta a doua, care este cea mai expeditivă în aplicare.

Debitele maxime corespunzătoare variantei V6 au fost remarcate (bolduite) pentru că ele exprimă, după cum spuneam, cea mai buna calitate a prognozei; aici, criteriul de delimitare este cel combinat (hidrografic și staționa), iar numărul de u.s.h. este cel mai mare: *45 (!)*. O vom numi mai departe *varianta standard*; celelalte variante (V1...V5) le vom

Tabelul 1

Rezultatele simulării debitului maxim de viitură

Varianta	Criteriul de delimitare al u.s.h.	Număr de u.s.h.	Suprafața medie a u.s.h.	K_{V_i}	Debitul maxim Q_{Vi} (m^3/s)		
					15 min	10 min	5 min
V1	Staționa	6	4.45	1,50	4,89	4,69	4.87
V2	Hidrografic	4	6.67	1.00	4,83	4,13	2,87
V3	Hidrografic	6	4.45	1,50	4,84	4,20	3,02
V4	Hidrografic	13	2.05	3,25	4,85	4,65	5,06
V5	Hidrografic și staționa	27	0.99	6,75	4,66	4,62	4.24
V6	**Hidrografic și staționa**	**45**	**0.59**	**11,25**	**4,70**	**4,80**	**3,99**

numi *variante de studiu.*

În scopul înlesnirii unor analize comparative, pentru şirurile de debite maxime simulate la cele trei durate ale ploii de calcul, am realizat stereograma din fig. 3. Am constatat următoarele:

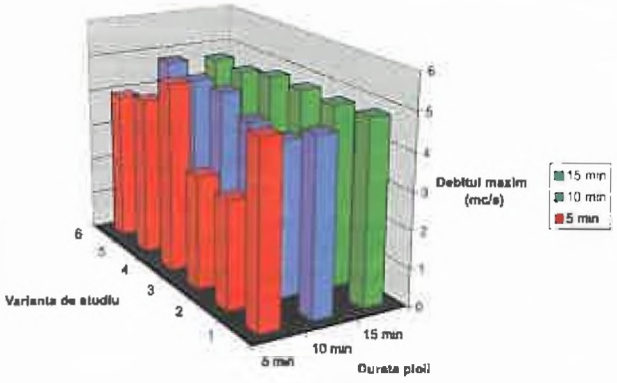


Fig. 3. Stereograma debitelor maxime simulate în cele 6 variante, pentru 3 durate ale ploii de calcul

La ploaia cu durata de 15 minute (care este cu puţin mai mare decât durata eficace), debitele maxime corespunzătoare variantelor de studiu sunt foarte apropiate de debitul maxim corespunzător variantei standard. Cum se explică din punct de vedere hidrologic acest lucru? Se explică prin aceea că, oricare ar fi criteriul adoptat la delimitarea unităţilor de studiu, dacă durata ploii este mai mare decât durata eficace există în procesul de cumulare a scurgerilor un anumit interval de timp în care întreaga suprafaţă a bazinului devine activă; cu alte cuvinte, la formarea debitului de vârf în secţiunea de control a bazinului participă toate unităţile, fiecare dintre acestea livrând - simultan cu celelalte - valoarea cea mai mare a debitului.

Pe măsură ce durata ploii scade (la 10 şi respectiv 5 minute), observăm ca apar diferenţe între variantele de studiu şi intre acestea şi varianta standard, cu atât mai mari cu cât durata ploii de calcul se îndepărtează mai mult de durata eficace.

De ce se întâmplă, totuşi, acest lucru? Se întâmplă pentru că, durata ploilor fiind mai mică decât durata eficace, nu toate unităţile participă simultan la formarea debitului în secţiunea de control a bazinului. Din această cauză, chiar şi mediile celor trei şiruri statistice se micşorează ele însele odată cu scăderea duratei ploilor (4,80 m^3/s la 15 minute; 4,50 m^3/s la 10 minute; 4,00 m^3/s la 5 minute).

Dacă urmărim, mai departe, şirurile de debite maxime pe orizontală (tabel 1), atunci putem remarca următoarele:

În cazul criteriului staţional de delimitare (varianta V1), durata ploii aproape că nu contează, debitul maxim fiind practic egal de la o durată la alta: 4.89; 4.69; 4,87m^3/s (fig.4 a).

În schimb, la varianta a treia, unde numărul de u.s.h. este tot 6, dar criteriul de delimitare este cel hidrografic, debitele simulate se observă că scad odată cu durata ploii de calcul (4,83; 4.13; 2,87m^3/s). Iată, deci, se confirmă ceea ce, din intuiţie, afirmam mai înainte: (şi) criteriul de delimitare al u.s.h. influenţează asupra calităţii predicţiei debitului maxim de viitură.

Pe de alta parte, dacă analiza o referim strict la variantele V2, V3 şi V4, toate delimitate hidrografic (fig.4 b), atunci putem observa ca la T=15 minute debitul este practic acelaşi de la variantă la variantă, la T=10 minute debitul înregistrează o creştere uşoară în paralel cu creşterea numărului de u.s.h., în timp ce la ploaia cu T=5 minute creşterea paralelă a debitului maxim odată cu creşterea numărului de u.s.h. este cea mai energică.

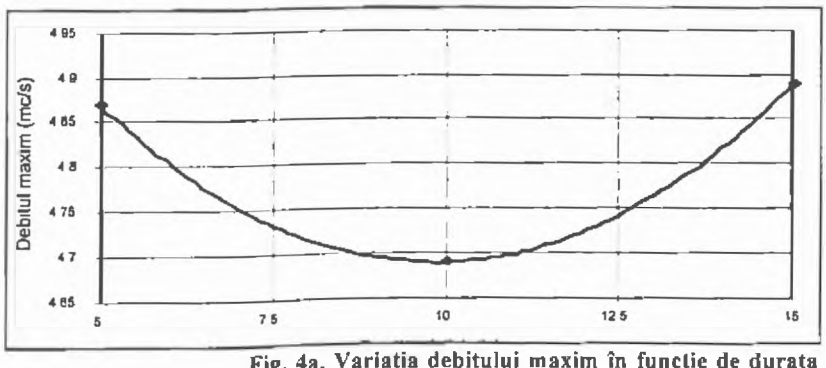


Fig. 4a. Variaţia debitului maxim în funcţie de durata ploii, pentru criteriul staţional de delimitare (varianta - V1)

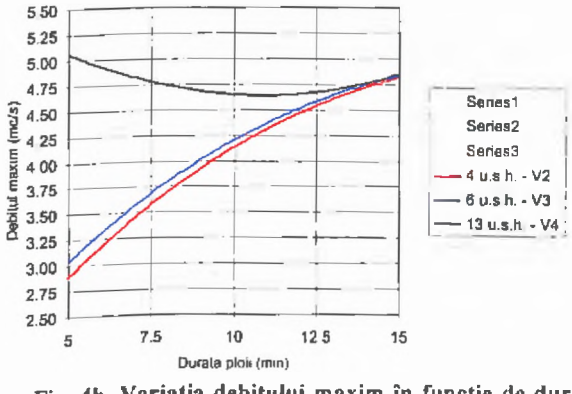


Fig. 4b. Variaţia debitului maxim în funcţie de durata ploii, pentru criteriul hidrografic de delimitare (variantele: V2, V3 şi V4)

În sfârşit, comparând între ele ultimele două variante (V5 şi V6, ambele delimitate în sistem combinat), observăm că, la acestea curbele de variaţie (fig.4c) se intersectează în câmpul graficului, ritmul variaţiei debitului maxim de la o ploaie la alta fiind mai energic la varianta standard (V6, cu 45 de u.s.h.) decât la varianta precedentă (V5, cu 27 de u.s.h.).

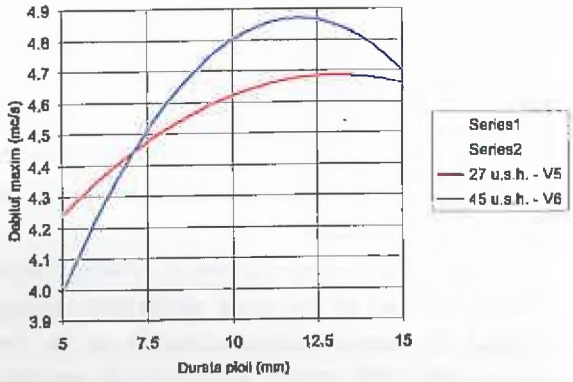


Fig. 4c. Variaţia debitului maxim în funcţie de durata ploii, pentru criteriul combinat (hidrografic şi staţional) de delimitare (variantele: V5 şi V6)

Pentru ca analiza comparativă să fie şi mai edificatoare, am procedat, în continuare, la calculul diferenţelor procentuale dintre debitele maxime prognozate în fiecare dintre variantele de studiu (V1...V5) şi debitul maxim prognozat în varianta standard (V6),

Datele astfel stabilite sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Diferenţele procentuale ale debitelor maxime prognozate în variantele V1 ... V5 faţă de debitul maxim prognozat în varianta V6

Nr. crt.	Varianta de studiu	Criteriul de delimitare al u.s.h.	Durata ploii de calcul			
			15 min	10 min	5 min	Media
1	V1	Staţional	4.04	-2.29	22.06	7,94
2	V2	Hidrografic	2.77	-13.96	-28.07	-13,09
3	V3	Hidrografic	2.98	-12.50	-24.31	-11,28
4	V4	Hidrografic	3.19	-3.12	26.82	8,96
5	V5	Hidrografic şi staţional	-0.85	-3.75	6.27	0,56
6	V6	Hidrografic şi staţional	-	-	-	

Calculul diferenţelor procentuale ale debitelor maxime s-a făcut cu relaţia :

$$\frac{Q_{Vi} - Q_{V6}}{Q_{V6}} \cdot 100$$

Ce ne arată aceste date?

Ne arată, înainte de toate, cât de mari sunt diferenţele procentuale calculate faţă de varianta standard (în valoare absolută) şi care este semnul algebric al acestora.

Astfel, apar în tablou diferenţe de la circa 1% până la aproape 30%, amplitudinea diferenţelor (în expresie absolută) crescând odată cu scăderea duratei ploilor (fig. 5).

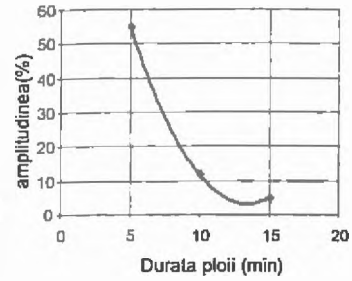


Fig. 5. Amplitudinea de variaţie a şirurilor de debite maxime, în funcţie de durata ploii de calcul

Din punct de vedere al semnului algebric, diferenţele rezultate prezintă o distribuţie destul de echilibrată (fig. 6): 8 dintre diferenţe sunt negative, iar 7 sunt pozitive. Pe ansamblu, histograma diferenţelor procentuale prezintă o configuraţie care este destul de apropiată de aceea a unei distribuţii normale.

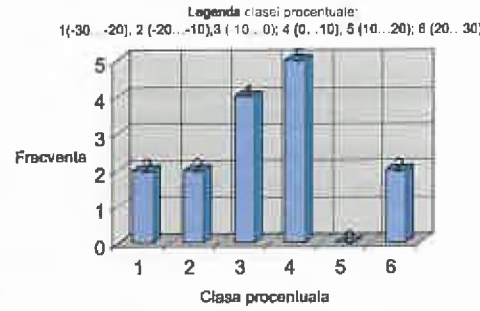


Fig. 6. Distribuţia diferenţelor procentuale ale debitelor maxime

Diferenţele procentuale negative cele mai mari (în valoare absolută) s-au pus în evidenţă la ploaia cu durata cea mai mică, în cazul variantelor V2 şi V3, pentru ambele criteriul de delimitare al unităţilor fiind cel hidrografic. Pornind de la acest rezultat, dar privindu-l cu toată rezerva – este vorba doar despre un studiu de caz - am putea avansa supoziţia ca prin delimitarea strict hidrografică a unităţilor de studiu, ne putem aştepta, de cele mai multe ori, la o subestimare a debitului lichid maxim de viitură.

Dacă, însă, analiza se face separat pentru fiecare durată a ploii torenţiale atunci putem observa că, la durata de 15 minute, aproape toate diferenţele procentuale sunt pozitive, ceea ce înseamnă că, la ploi

având durata mai mare decât durata eficace, cartarea bazinului într-un număr mai mic de u.s.h. decât numărul „standard" duce la o supraevaluare a debitului de vârf al viiturii (ceea ce este mai acoperitor în privința siguranței în exploatarea lucrărilor, dar mai puțin favorabil din punct de vedere economic). Dimpotrivă, la ploile cu durata mai mică decât cea eficace (T = 10 și T = 5 minute) situația se inversează: aici, prevalența aparține diferențelor procentuale negative, ceea ce ne arată că, dacă operăm cu un număr de unități hidrologice mai redus decât numărul standard, atunci ne putem aștepta la o valoare subevaluată a debitului lichid maxim de viitură.

Foarte interesant este faptul că, pentru toate cele trei ploi de calcul, varianta V5 (27 u.s.h.) este cea care se apropie cel mai mult de varianta standard (V6), ambele având la bază același criteriu de delimitare: criteriul combinat (hidrografic + staționar). Se vede că, aici, ecartul în care se înscriu diferențele procentuale este cel mai restrâns (de la – 3,75 % la 6,27 %).

Se confirmă, așadar, anticipația noastră deja subliniată la începutul lucrării: aceea că, prin mărirea numărului de u.s.h. (în urma divizării bazinului mai întâi pe bazinete și interbazinete și apoi după criterii de omogenitate fitoedafică), putem surprinde mai bine variabilitatea spațială a factorilor de influență (morfometrici și hidrologici) și putem mai corect schematiza procesul de formare a scurgerii de suprafață și de propagare a acesteia de la fiecare unitate de studiu hidrologic și până la secțiunea de închidere a întregului bazin hidrografic.

În sfârșit, dacă analizăm valorile diferențelor procentuale constatăm următoarele:

- Media diferențelor procentuale care scot în evidență influența variantelor, calculată pentru cele trei ploi analizate (vezi șirurile orizontale), este de circa 8% pentru varianta V1 (6 u.s.h.) unde delimitarea a fost strict stațională, variază de la –13% (4 u.s.h. – varianta V2) la –11% (6 u.s.h. – varianta V3) și ajunge la 9% (13 u.s.h. – varianta V4) în cazul criteriului hidrografic de delimitare, pentru ca la varianta V5 (27 u.s.h.) media diferențelor procentuale să fie cea mai mică (doar 0,56%).

- Diferențelor procentuale care scot în evidență influența ploilor de calcul (vezi șirurile verticale) le este caracteristică o medie de 2,4% pentru ploaia de 15 minute. una de –7,1% pentru ploaia de 10 minute și o alta de numai 0,6% pentru ploaia de 5 minute.

- În ceea ce privește variabilitatea introdusă de variante (respectiv de unitățile de studiu hidrologic), aceasta este cea mai accentuată la criteriul combinat (27 de u.s.h.) din cauză că media este aici foarte apropiată de zero, urmând apoi criteriul hidrografic și la urmă criteriul staționar.

- Variabilitatea introdusă de durata ploilor se prezintă astfel: este aproape egală pentru ploile de 15 și 10 minute (circa 78-79%) și foarte mare în cazul ploii de 5 minute, pentru care media aritmetică a diferențelor procentuale este foarte apropiată de zero.

Câteva concluzii

1. Fiind vorba de un studiu de caz, toate rezultatele, comentariile, analizele și interpretările din această lucrare *nu pot fi generalizate* decât, eventual, pentru bazine care au aceeași mărime și aceeași formă și care sunt situate în condiții fizico-geografice (clima, relief, sol și vegetație) identice sau apropiate de cele ale bazinului luat în cercetare.

2. Pentru întrebarea pe care am avansat-o chiar la începutul lucrării *răspunsul este următorul*: predicția debitului maxim de viitură prin metoda paralelogramelor de scurgere *este influențată* de numărul de u.s.h., dar această influență este semnificativă numai pentru ploi a căror durată este mai mică decât durata unei ploi care este eficace pentru bazinul în cauză.

3. În consecință, dacă privim problema strict prin *prisma activității curente de proiectare*, unde o marjă de +/- 30% este admisă de metodologia în vigoare, și unde la prognoze trebuie să fie luate în considerare ploi având durata egala cu a ploii „eficace", atunci putem spune ca *o mărire exagerată a numărului de u.s.h. nu se justifică*, neajungându-se, pe această cale, la o ameliorare semnificativă a rezultatului obținut prin simularea debitului lichid maxim de viitură. Spre exemplu, pentru un bazin de mărimea celui luat de noi în cercetare (circa 27 ha), un număr de circa 4 u.s.h. (delimitate fie staționar fie hidrografic) este suficient pentru a simula, cu o certitudine corespunzătoare, debitul de vârf al viiturii torențiale, atunci când ploaia generatoare are o durată egală cu durata eficace sau mai mare decât

aceasta.

4. Dacă însă privim problema în contextul *activităţii de cercetare ştiinţifică*, atunci putem spune că, o *cartare cât mai detaliată* pe unităţi de studiu hidrologic (mai întâi pe bazine şi interbazinete, iar apoi pe unităţi staţionale) *este pe deplin justificată*, mai ales atunci când simularea debitului trebuie realizată (din diverse motive) la ploi având durata mai mică decât durata eficace. Pentru bazine de mărimea celui luat de noi în cercetare, *debitele maxime se pot ameliora sub raportul predicţiei cu până la +/- 30%*, ceea ce nu este de neglijat atunci când ţinta vizată prin simularea hidrologică este, spre exemplu, estimarea bonităţii hidrologice a terenurilor de pe versanţii bazinelor hidrografice torenţiale, în diferite scenarii de amenajare a acestora sau atunci când urmărim să identificăm, pe această cale, care va fi dinamica proceselor hidrologice în bazine hidrografice mici împădurite, pe durata aplicării amenajamentului în vigoare sau chiar pe durata unui ciclu de producţie.

5. Numai prin cercetări realizate după această metodologie *în bazine şi din alte clase de suprafaţă*, se va putea ajunge la optimizarea relaţiei dintre numărul de u.s.h. în care trebuie să se carteze bazinele hidrografice torenţiale, pe de o parte, şi precizia la care ne putem aştepta în procesul de predicţie a debitului maxim lichid de viitură, pe de alta parte.

6. Cu alte cuvinte, problema abordată în lucrarea de faţă rămâne *o problemă deschisă pentru activitatea de cercetare ştiinţifică*. Ea va putea fi soluţionată, dar numai în măsura în care :

- sistemele de informaţii geografice vor fi implicate în mod major în prelevarea bazei de date, iar
- programul PARALDEB elaborat pentru aplicarea automatizată a metodei paralelogramelor de scurgere va putea fi completat, adaptat şi perfecţionat astfel încât rularea acestuia să devină operaţională nu doar pentru criteriul hidrografic de delimitare a unităţilor de studiu, ci şi pentru celelalte două criterii pe care le-am utilizat în cercetarea de faţă.

Dacă vor decurge lucrurile astfel, putem spera la o reabilitare a aplicării metodei paralelogramelor de scurgere în activitatea de proiectare a lucrărilor de amenajare a bazinelor hidrografice torenţiale, lucru justificat dacă ţinem seama atât de fundamentele teoretice incontestabile ale acestei metode, cât şi de facilităţile pe care le prezintă ea pentru modelarea şi simularea hidrologică în domeniul forestier.

BIBLIOGRAFIE

C l i n c i u , I., 2001: *Corectarea torenţilor*, Universitatea Transilvania Braşov, 248 pag.

G a s p a r , R., 1997: *Predicţia stratului de precipitaţii scurse în timpul viiturilor, în bazine hidrologice mici (Metoda Potenţialului de Acumulare=M.P.A.)* în Revista pădurilor nr. 2, Bucureşti, pag. 9-17.

G a s p a r , R., 2002: *Determinarea rapidă a debitului maxim al viiturilor torenţiale în bazinele mici forestiere*, Revista pădurilor nr. 6, Bucureşti, pag. 26-35

P ă c u r a r , V., D., 2001: *Cercetări privind scurgerea şi eroziunea în bazine hidrografice montane prin modelarea matematică şi simulare*. Teză de doctorat. Universitatea Transilvania Braşov, 380 pag.

T a m a ş , St., C l i n c i u , I., T e r e s n e u , C., 2004: *Particularităţi ale utilizării GIS în contextul aplicaţiilor din domeniul hidrologiei forestiere. Comunicare la sesiunea ştiinţifică naţională, cu participare internaţională Pădurea şi dezvoltarea durabilă*. Braşov, 5 noiembrie, 8 pag.

T a m a ş , St., C l i n c i u , I., L a z ă r , N., 1991: *Posibilităţi de prelucrare automată a datelor privind calculul debitului maxim de viitură*. În Buletinul sesiunii ştiinţifice naţionale: Pădurea – patrimoniu naţional, Braşov, pag.167-172

T a m a ş , St., C l i n c i u , I., L a z ă r , N., 1998: *Runoff forecast in small watersheds of forestry interest*. Conferinţa internaţională „Pădurea şi apa", Cracovia (Polonia), pag. 180-187

Prof. dr. ing. Ioan CLINCIU
e-mail: ioanclinciu@yahoo.com
Universitatea „Transilvania"
Bulevardul Eroilor nr. 25
Braşov

Prof. dr. ing. Ştefan TAMAŞ
e-mail: stamas@unitbv.ro
Universitatea „Transilvania"
Bulevardul Eroilor nr. 25
Braşov

Ing. Dragoş COMAN
e-mail: dsbrasov@rosilva.ro
Direcţia Silvică Braşov
Str. Cloşca nr. 31
Braşov

Maximum flow simulation in small torrential, prevalently forested watersheds, under various assumptions on hydrological units delineation

Abstract

Aiming at a first answer to the question: to what amount does the set criterion for delineating hydrological study units and the number of these units influence the forecast of the maximum flow by means of the most usual genetical type method (the flow parallelograms method), the authors performed a case study on a small watershed of about 27 ha, located on the Tarlung Valley (Brasov county) in which forests and meadows share almost equal areas.

The maximum flow has been simulated under the assumption of 1% exceedance probability for rainfalls of 5, 10 and 15 minutes, the hydrological study units (h.s.u.) being delineated by the following criteria: the site – orientated criterion (6 h.s.u.-s), the hydrographic criterion (4, 6 and 13 h.s.u.-s), and the combined (site-oriented and hydrographic) criterion (27 and 45 h.s.u.-s).

For facilitating the hydrological simulation process, a digital elevation model has been produced and, with the help of this model and certain geographic information systems facilities, the areas of the hydrological study units and hydrological parameters mean values have been determined, the two characteristic flow paths for each h.s.u. have been defined and the lengths and slopes of these paths have been established.

By a comparative analysis of the forecasted flows in the 6 specified alternatives, the researches demonstrated that the number of hydrological study units influences the quality of the forecasts, this influence being however significant only for rainfalls with a duration which is shorter than that of the rainfall which is „efficacious" for the given watershed.

For such rainfalls, an as detailed as possible mapping, firstly by watersheds and then by study units, is perfectly justified because it can lead to an improvement of forecasts by up to ±30%, which is not to be neglected when the dynamics of hydrological processes in small, predominantly forested watersheds, for the duration of the current forest management plan, or even for the duration of the rotation is aimed at.

Keywords: torrential watersheds, geographic information systems, maximum flow, hydrological study unit

Unghiul de frângere al cablului purtător pe suporți, factor important ce condiționează siguranța în exploatare a funicularelor forestiere

Gheorghe IGNEA

1. Considerații generale privind utilizarea funicularelor forestiere în țara noastră

Funicularele forestiere sunt mijloace de colectare ecologice motiv pentru care promovarea lor în exploatarea lemnului este necesară și ar putea fi benefică. Acest deziderat este imperios necesar, în special în zonele montane, cu pante mari, expuse eroziunii și unde alternativa funicularelor este corhănitul manual pe distanțe mari sau, uneori, trasul cu vitele Din păcate, în ultima vreme ponderea funicularelor s-a redus foarte mult, cu toate că suprafețele păduroase de la noi din țară, pentru care funicularele constituie singurul mijloc mecanizat pentru exploatarea ecologică, au o pondere destul de importantă. Mobilitatea redusă a funicularelor le face mai puțin competitive față de tractoare, mai ales în actuala conjunctură a economiei de piață din silvicultură. Întreprinderile mici de exploatarea lemnului preferă să cumpere tractoare, deoarece sunt mai ieftine decât funicularele și au un domeniu mai larg de utilizare, putând fi folosite și în construcții sau agricultură Optica privind folosirea funicularelor la colectarea lemnului se poate schimba dacă se va conștientiza faptul că prin colectarea lemnului cu funicularele se reduc vătămările arborilor pe picior și de asemenea se previne prejudicierea semințișului, prejudiciere ce grevează asupra calității arboretelor viitoare. Dacă se pun în bilanț toate aceste aspecte este evident că promovarea funicularelor este necesară.

2. Relevanța unghiurilor de frângere a cablului purtător pe suporți asupra siguranței în exploatarea funicularelor

Cu ocazia cercetărilor de teren, a observațiilor efectuate asupra instalațiilor în exploatare, precum și în stadiul de montaj sau de punere în funcțiune, s-au constatat numeroase situații în care căruciorul cu sarcină a deraiat de pe cablul purtător la trecerea peste saboți. Căderea cărucioarelor s-a datorat unghiurilor prea mari de frângere sau, mai corect spus, necorelării acestor unghiuri cu parametrii sabotului. Frângerea cablului purtător trebuie corelată și cu viteza de lucru a cărucioarelor (viteza în zona sabotului), viteză care constituie alături de raza de curbură a sabotului sau a traiectoriei, unul dintre factorii cei mai importanți care influențează stabilitatea căruciorului.

Limitarea apăsării cablului purtător neîncărcat la intervalul 200-1400daN nu asigură întotdeauna unghiuri de frângere corespunzătoare.

Apăsarea cablului neîncărcat asupra saboților depinde atât de unghiul de frângere cât și de efortul din cablu. În situația traseelor cu deschideri mari, de peste 300-400m, atunci când efortul de montaj în cablul purtător, determinat din condiția de rezistență, rezultă sub 50-60kN, unghiurile din condiția limitării apăsării sunt destul de mari încât să creeze probleme de stabilitate la trecerea cărucioarelor încărcate cu sarcină peste saboți. Chiar dacă stabilitatea este asigurată, datorită construcției necorespunzătoare a saboților, în anumite situații, cablul purtător ajunge să fie frânt pe muchiile vii de la capătul sabotului, fapt ce duce la uzura prematură a acestuia și la crearea unor pericole reale pentru echipa de deservire. Aceste argumente, cât și altele, ne-au determinat să ne ocupăm, în cadrul lucrării de față, de unghiurile de frângere ale cablului purtător pe suporți.

3. Determinarea unghiului de frângere al cablului putător

Unghiul de frângere al cablului purtător pe suporți se află ca sumă algebrică a unghiurilor formate de tangenta la cablu cu orizontala în deschiderile adiacente suportului În exploatarea unui funicular, unghiurile de frângere iau diverse valori, fiind mai mici atunci când deschiderea nu este încărcată și mai mari, atunci când căruciorul încărcat este în imediata apropiere a sabotului.

Pentru a determina unghiurile de frângere ale cablului purtător în punctele de suspensie, vom considera un cablu cu mai multe deschideri (fig.1)

încărcat cu sarcini verticale şi coplanare.

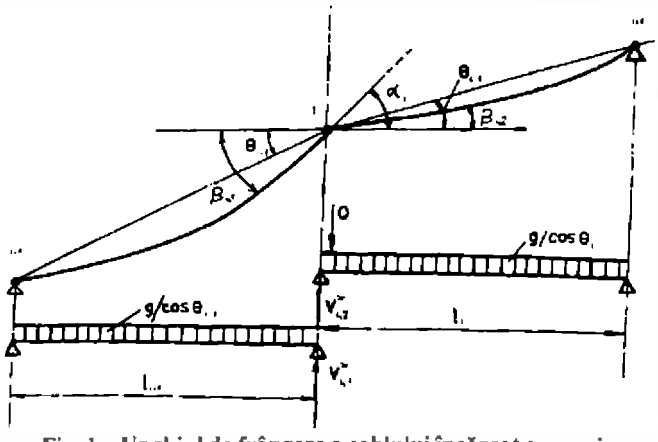


Fig. 1 – Unghiul de frângere a cablului încărcat cu sarcini paralele, verticale şi grinda dreaptă asociată.

Obişnuit aceste încărcări sunt din greutatea proprie şi a cărucioarelor, cu sau fără sarcină.

Plecând de la echilibrul segmentelor de cablu din deschiderile adiacente suportului *i* s-a obţinut următoarea expresie a unghiului de frângere :

$$\alpha_i = \theta_{i-1} - \theta_i + \arcsin\left(\frac{V^*_{i,1}}{T_{i,1}}\cos\theta_{i-1}\right) + \arcsin\left(\frac{V^*_{i,2}}{T_{i,2}}\cos\theta_i\right) \quad (1)$$

unde:

θ_i este înclinarea corzii în deschiderea din amonte din reazemul *i*;

$T_{i,j}$ – efortul din cablul purtător în punctul de suspensie *i*;

$V_{i,j}$ – reacţiunea verticală în reazem;

$H_{i,j}$ – proiecţia orizontală a efortului din cablu;

l_i – deschiderea din amonte de reazemul *i*.

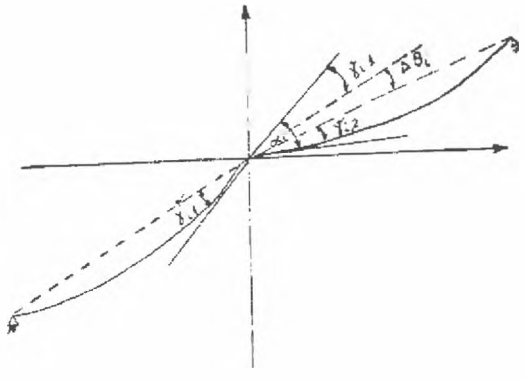


Fig. 2 – Unghiul de frângere al cablului ca sumă de unghiuri elementare.

Pe baza notaţiilor din figura 2 unghiul de frângere al cablului purtător se poate scrie şi astfel:

$$\alpha_i = \theta_{i-1} - \theta_i + \gamma_{i,1} + \gamma_{i,2} \quad (2)$$

unde $\gamma_{i,1}$ şi $\gamma_{i,2}$ sunt unghiurile dintre corzi şi tangenta la cablul în aval, respectiv în amonte de suportul *i*. Expresiile acestor unghiuri sunt următoarele:

$$\gamma_{i,1} = \arcsin\left(\frac{V^*_{i,1}}{T_{i,1}}\cos\theta_{i-1}\right) \quad (3)$$

$$\gamma_{i,2} = \arcsin\left(\frac{V^*_{i,2}}{T_{i,2}}\cos\theta_i\right) \quad (4)$$

Ca urmare a celor prezentate anterior se poate afirma că, în situaţia cablurilor încărcate cu forţe paralele şi verticale, unghiul de frângere al cablului în punctele de suspensie se poate obţine cumulând la unghiurile dintre corzi şi tangenta la cablu ($\gamma_{i,1}$ $\gamma_{i,2}$), diferenţa înclinării deschiderilor adiacente suportului $\Delta\theta i$. De asemenea, se poate observa că sinusul unghiului dintre coardă şi tangenta la cablu este egal cu raportul dintre proiecţia reacţiunii din grinda asociată pe normala la coardă şi efortul din cablu. Grinda asociată segmentului de cablu este o grindă simplu rezemată, orizontală, încărcată cu aceleaşi forţe ca şi cablu căruia i se asociază.

Dacă particularizăm relaţia (1) pentru un funicular cu un singur cărucior vom obţine următoarea expresie a unghiului de frângere al cablului purtător pe suport:

$$\alpha_i = \theta_{i-1} - \theta_i + \arcsin\left(\frac{0{,}5\cdot g\cdot l_{i-1} + Q\cos\theta_{i-1}}{T_{i,2}}\right) + \arcsin\left(\frac{g\cdot l_i}{2\cdot T_{i,2}}\right) \quad (5)$$

unde:

g este greutatea pe metru liniar de cablu;

Q – greutatea căruciorului;

Pentru cazurile în care este acceptabilă înlocuirea unghiului în radiani cu argumentul funcţiei arcsin, având în vedere că $T_{i,1} \cong T_{i,2}$ relaţiile pentru calculul unghiului de frângere capătă următoarele expresii:

$$\alpha_i = \Delta\theta_i + \left(\frac{0{,}5\cdot g(l_{i-1}+l_i) + Q\cos\theta_i}{T}\right) \quad \text{[rad]} \quad (6)$$

pentru situaţia în care sarcina se află în amonte de suportul *i* şi

$$\alpha_i = \Delta\theta_i + \left(\frac{0{,}5\cdot g(l_{i-1}+l_i) + Q\cos\theta_{i-1}}{T}\right) \quad \text{[rad]} \quad (7)$$

atunci când sarcina concentrată se află în aval de suport.

Pentru a putea determina mărimea unghiului de frângere a cablului purtător pe sabot şi a evidenţia rolul principalilor factori de influenţă, prezentăm în figura 3 o diagramă obţinută pe baza relaţiei 6 în care se exprimă variaţia unghiului de frângere al

cablului purtător, exprimat în grade sexagesimale, în funcţie de semisuma deschiderilor adiacente sabotului (L) şi de efortul din cablul purtător (T). Diagrama din figura 3 s-a întocmit în ipoteza că frângerea corzilor este nulă, pentru un cablu 6 x 7 cu diametrul de 25mm şi o greutate a căruciorului de 22kN.

Pentru un caz concret în care frângerea corzilor nu este nulă, la valoarea obţinută din diagramă, în funcţie de L şi T, se va adăuga valoarea frângerii corzilor . După cum rezultă din diagramă unghiul de frângere creşte cu creşterea deschiderilor şi scade cu creşterea efortului din cablu.

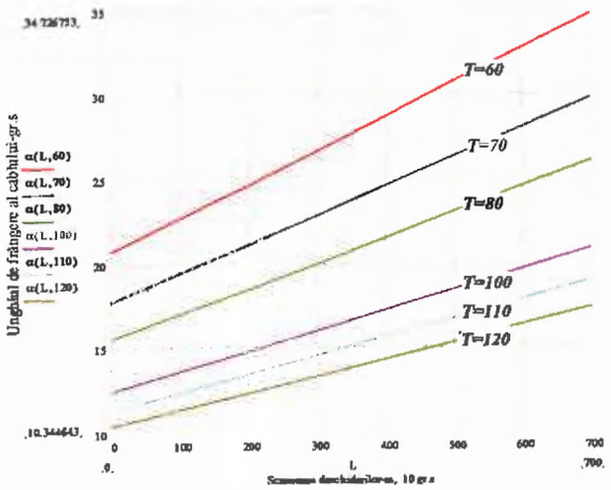


Fig. 3 – Diagramă pentru determinarea unghiului de frângere al cablului purtător pe sabot în raport cu deschiderea L şi efortul din cablu T.

Unghiul de frângere al cablului numai din greutate proprie pe suportul i rezultă din relaţia 5 dacă se ia $Q = 0$ şi obţinem:

$$\alpha_i = \theta_{i-1} - \theta_i + \arcsin\left(\frac{g \cdot l_{i-1}}{2 \cdot T_{i,1}}\right) + \arcsin\left(\frac{g \cdot l_i}{2 \cdot T_{i,2}}\right) \qquad (8)$$

Din relaţia 8 se poate observa că unghiul de frângere pe suport nu depinde de valoarea înclinării corzilor, ci numai de diferenţa lor. Unghiurile dintre cablu şi coardă în aval respectiv amonte de suportul i vor avea expresiile:

$$\gamma_{i,2} = \arcsin\left(\frac{g \cdot l_i}{2 \cdot T_{i,2}}\right) \qquad (9)$$

Pentru simplificarea calculelor în diagrama din figura 4 se dau valorile unghiurilor dintre coardă şi cablu în funcţie de mărimea deschiderii L şi efortul T, pentru un cablu deschis 6 x 7 25 mm. Pentru a afla mărimea unghiului de frângere se determină mai întâi unghiul dintre cablu şi coardă din aval şi amonte din diagrama 4, după care la suma acestora se adaugă diferenţa înclinării corzilor.

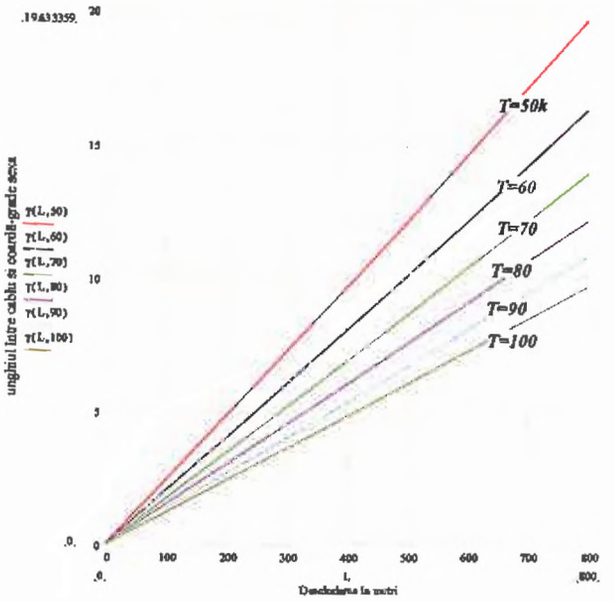


Fig. 4 - Unghiul între cablu şi coardă în funcţie de deschiderea L şi efortul din cablu T.

Pentru deschiderile şi eforturile uzuale de la funicularele forestiere, argumentul funcţiei arcsin din relaţia 8 se poate înlocui cu valoarea unghiului exprimat în radiani. Dacă se are în vedere că eforturile în aval şi amonte sunt aproximativ egale atunci din relaţia 8 vom obţine:

$$\alpha_i \approx (\theta_{i-1}\theta_i + g\frac{l_{i-1} + l_i}{2 \cdot T}) \quad \text{[rad.]} \qquad (10)$$

Relaţia de mai sus este uşor de aplicat şi dă o aproximare mai bună în cazul terenurilor cu înclinare pronunţată.

4. Concluzii

La punctul 3 din lucrare sunt prezentate relaţii originale pentru calculul unghiului de frângere al cablului purtător pe suporţi. Demonstraţia în detaliu a relaţiilor se poate găsi în lucrarea 1.

S-a prezentat cazul sarcinilor paralele şi coplanare. Sarcina din cărucior (Q) este în realitate înclinată faţă de verticală, iar înclinarea acesteia este variabilă cu poziţia căruciorului de-a lungul liniei. Algoritmul de calcul în acest din urmă caz este mult mai complicat şi se poate urmări în lucrarea citată mai sus. Pentru nevoile practice se poate simplifica modelul de încărcare, considerând încărcarea transmisă de cărucior verticală.

BIBLIOGRAFIE

I g n e a , Gh., 1999: *Cercetări privind stabilitatea căruciorelor de la funicularele forestiere la trecerea peste suporți.* Buletinul Sesiunii științifice "Pădurea românească în pragul mileniului trei". Brașov. 6 .

I g n e a , Gh., 2000: *Cercetări privind posibilitățile de îmbunătățire a soluțiilor constructive de proiectare și amplasare a infrastructurii la instalațiile cu cablu pentru transportul lemnului.*Teză de doctorat, Brașov, pp 12-55.

I g n e a , Gh., 2000: *Cercetări privind forma lamei sabotului la funicularul FP-2.* Buletinul Sesiunii științifice, Brașov, 6 p.

I o n a ș c u , Gh., A n t o n o a i e , N., I g n e a , Gh., 1982: *Instalații cu cablu pentru transport de lemn și materiale.* Editura CERES. București, 317 p.

I o n a ș c u , Gh., 1984: *Aspecte privind fiabilitatea instalațiilor cu cablu folosite la colectarea lemnului.* Revista pădurilor. nr. 2, 1984, pp. 90-95.

I o n a ș c u , Gh., 1995: *Transporturi forestiere.* Universitatea „Transilvania". Brașov, 280 p.

Conf. dr. ing. Gheorghe IGNEA
Universitatea „Transilvania"
Șirul Bethoveen nr. 1, 500123,
Brașov
e-mail: igneagh@unitbv.ro

The breakage angle of the carrying rope on supports, an important factor which conditions the safety of operation of the skylines

Abstract

In the paper some aspects regarding the skylines usage in Romania in the present stage, contributions regarding the determination of the breakage angle of the carrying rope on supports and the influences of these breakages on the safety of operation of the skylines are presented. The calculus relations for the general loading case are detailed, and those for the limit case, load with a single carriage, are specified.

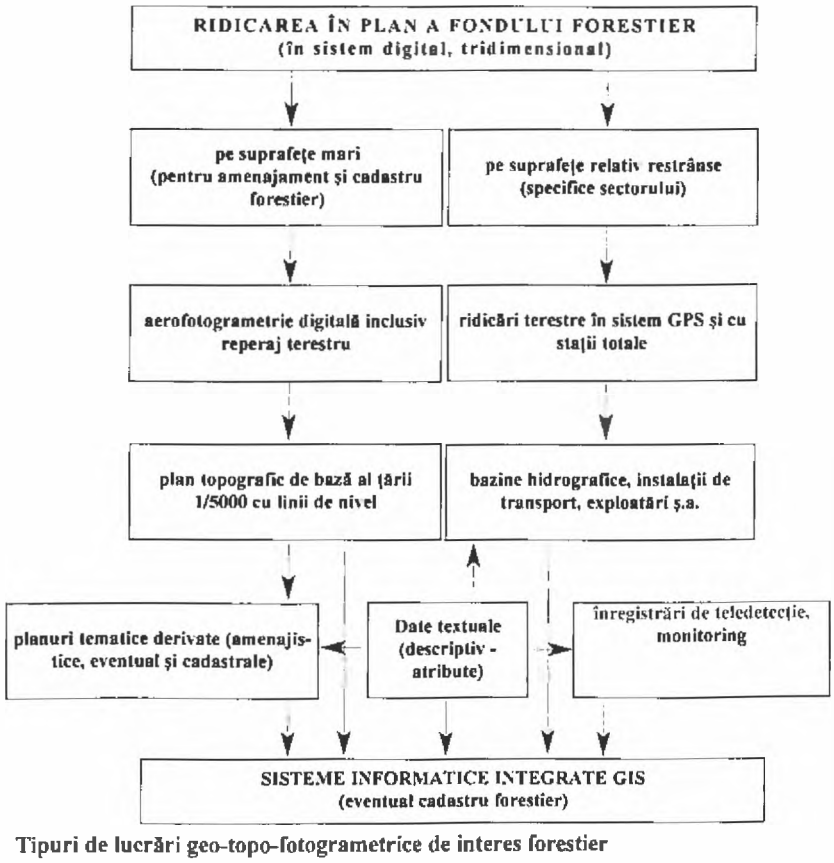
Keywords: skylines, breakage angle, supports

Ridicarea în plan a pădurilor din România în etapa actuală

Nicolae BOŞ
Gheorghe CHIŢEA

Necesitatea reprezentării cartografice a pădurilor a apărut de timpuriu, ca o cerinţă a proprietarului de a cunoaşte hotarele, întinderea, şi eventual de a schiţa un plan de tăiere. Ulterior, în vederea asigurării unor recolte lemnoase permanente, pentru organizarea şi conducerea procesului de producţie şi protecţie şi, mai recent, conform conceptului "*dezvoltării durabile a pădurilor*", cerinţele de planuri şi hărţi a crescut continuu. În general, lucrările geo-topo-fotogrametrice, inclusiv înregistrările de teledetecţie din sectorul forestier, sunt diversificate şi pot fi grupate în:

- *ridicări pe suprafeţe mari*, pentru inventarierea şi cunoaşterea fondului forestier în ansamblu ca poziţie, întindere şi conţinut, conforme cu cerinţele amenajamentului, cadastrului, administraţiei silvice etc ;
- *ridicări pe suprafeţe restrânse*, la scări mai mari, necesare unor activităţi specifice, respectiv pentru proiectarea instalaţiilor de transport şi de colectare a lemnului, corectarea torenţilor, ameliorarea terenurilor degradate, vânătoare, pentru cercetare ştiinţifică ş.a. (fig.1)


RIDICAREA ÎN PLAN A FONDULUI FORESTIER
(în sistem digital, tridimensional)
pe suprafeţe mari
(pentru amenajament şi cadastru forestier)
pe suprafeţe relativ restrânse
(specifice sectorului)
aerofotogrametrie digitală inclusiv reperaj terestru
ridicări terestre în sistem GPS şi cu staţii totale
plan topografic de bază al ţării 1/5000 cu linii de nivel
bazine hidrografice, instalaţii de transport, exploatări ş.a.
planuri tematice derivate (amenajistice, eventual şi cadastrale)
Date textuale (descriptiv - atribute)
înregistrări de teledetecţie, monitoring
SISTEME INFORMATICE INTEGRATE GIS
(eventual cadastru forestier)

Tipuri de lucrări geo-topo-fotogrametrice de interes forestier

Privite în ansamblu, asemenea lucrări de ridicări în plan devin de o importanţă vitală pentru economia forestieră în luarea unor decizii la nivel naţional ca şi pentru unele analize zonale sau chiar locale.

Ridicările din prima categorie, cele mai reprezentative şi importante, vizează, după cum se ştie, întregul fond forestier de *6,3 milioane* hectare respectiv *26,7% din suprafaţa României* şi presupun desfăşurarea unor etape complexe de proiectare, măsurători, calcule, redactarea planurilor, necesitând fonduri substanţiale pentru aparatură modernă şi încadrarea unor specialişti de înaltă calificare. În timp, această activitate s-a realizat prin metode diferite, începând cu lucrări independente, pentru diverse nevoi, executate prin triangulaţie, drumuiri tahimetrice şi/sau busolare. în funcţie de suprafaţă, domenii de aplicare şi precizia umărită. O dată cu trecerea pădurilor în proprietatea statului (1948) şi începutul campaniei de amenajare pe întreg fondul forestier naţional, s-a simţit nevoia utilizării unor metode moderne, care să asigure un randament superior la întocmirea planurilor topografice ale pădurilor de o precizie ridicată şi un conţinut adecvat al acestora, spre a răspunde cerinţelor sectorului.

Ca mijloc de realizare a acestor planuri, din iniţiativa şi sub conducerea *profesorului Aurel Rusu* şi a *directorului I.C.A.S.* de atunci, *dr. docent Victor Giurgiu*, s-a adoptat începând cu anii 1958/1959, metoda aerofotogrametrică ca mijloc modern şi eficient de lucru. În scurt timp, s-a procurat aparatura complexă necesară şi s-a trecut la organizarea şi executarea lucrărilor de ridicare în plan a fondului forestier. În mai puţin de 20 de ani s-au obţinut *planuri topografice de bază* la scara 1:10000 pentru toate pădurile ţării şi la 1:5000 pentru 80% din suprafaţa fondului forestier, cu respectarea normelor tehnice ale planului general al ţării, folosind dotarea proprie şi numai ingineri silvici. Alte lucrări topografice,

specifice unor domenii de activitate din sectorul forestier s-au executat în cadrul institutelor de profil de proiectare şi cercetare din domeniu, respectiv ICAS şi ICPIL cu logistica din dotare şi personal specializat din rândul corpului silvic.

Paradoxal, după 1990, activitatea geo-topo-fotogrametrică deosebită, desfăşurată organizat în cadrul lucrărilor de amenajare a pădurilor, s-a diminuat substanţial până la stagnare totală în concordanţă de altfel cu situaţia existentă la nivel naţional. În aceste condiţii, deşi fondul forestier dispunea de o evidenţă destul de clară şi de planuri relativ bune, comparativ cu alte sectoare, respectiv agricultura, centre populate, drumuri ş.a., *baza cartografică* existentă a devenit învechită şi depăşită, prezentată în sistem analogic, departe de cerinţele moderne ale sistemului digital, accesibil GIS-ului.

În aceste condiţii, având în vedere, pe lângă problemele specifice şi eventualitatea introducerii cadastrului forestier, apar o serie de întrebări legate de ridicarea în plan a pădurilor: *Mai este de actualitate această activitate? Care este calea de urmat, cine şi în ce condiţii trebuie să execute asemenea lucrări?*

Reluarea acestei activităţi abandonate în prezent, apreciem că se impune ca o problemă dificilă, dar care nu mai suportă amânare, având în vedere că:

- *sectorul forestier* şi în special studiile de amenajare au nevoie de planuri actualizate, la zi şi de calitate corespunzătoare;

- *planurile fotogrametrice* restituite sunt în mare parte depăşite, neactualizate şi *în format analogic*, inapte depozitării, prelucrării datelor pe calculator, inclusiv încorporarea lor în sistemele GIS;

- *retrocedarea pădurilor* către vechii proprietari a dus la fărâmiţarea fondului forestier a cărui evidenţă clară şi unitară pe ţară nu se poate realiza şi menţine la zi decât prin ridicări în plan sistematice;

- *introducerea cadastrului*, inclusiv a celui forestier conform Legii 7/1996 dacă va fi necesar, presupune obligatoriu întocmirea de planuri cadastrale moderne, digitale;

- *implementarea programelor GIS, georeferenţierea imaginilor satelitare şi* a *monitoringului forestier*, ca operaţii curente, pretind lucrări susţinute geo-topografice în sectorul silvic ş. a.

Aşadar ridicarea în plan a pădurilor se impune a fi reluată de urgenţă din raţiuni interne, de interes general sau de sector, dar şi din obligaţii internaţionale ce ne revin prin aderarea la Comunitatea Europeană.

Condiţiile moderne, obligatorii, în concordanţă cu normele tehnice în vigoare şi având o eficienţă economică ridicată ar fi:

- *încadrarea ridicărilor* în reţeaua geodezică naţională GPS, incipientă, în curs de realizare la noi în ţară, ca parte integrantă a celei europene (EUREF), pentru asigurarea unităţii lucrărilor geo-topo-fotogrametrice şi integrarea rapidă a celor ulterioare;

- *prezentarea planurilor* sub formă numerică, digitală, ce permite stocarea lor pe benzi magnetice, vizualizarea şi printarea lor la scara dorită, precum şi operarea modificărilor;

- *calitate superioară*, corespunzătoare cerinţelor actuale, definită de precizia şi conţinul planurilor;

- *satisfacerea deplină a tuturor intereselor sectorului forestier*, în primul rând în concordanţă cu cele generale şi în special cu ale cadastrului, evitându-se astfel suprapunerea lucrărilor cât şi a cheltuielilor inutile.

Mijloacele disponibile pentru a obţine asemenea reprezentări dar şi alte produse care să satisfacă cerinţele de azi, sunt multiple şi accesibile în prezent şi la noi, cuprinzând:

- *aparatură geo-topografică* performantă ca precizie şi randament (instalaţii GPS, staţii totale şi nivelmetre automate cu stadii codificate), *calculatoare cu programe complexe*, corespunzătoare, inclusiv imprimante şi plottere color;

- *aparatură fotogrametrică modernă*, constituită din *camere fotoaeriene digitale* şi *stereorestitutoare analitice*, care permit *automatizarea lucrărilor* de aerotriangulaţie, obţinerea modelului digital al terenului, ortofotoplanurilor etc.;

- *imagini satelitare de înaltă rezoluţie* (Ikonos şi Quickbird cu rezoluţie sub 1m), cu posibilităţi de preluare şi interpretare automată a datelor necesare completării planurilor şi hărţilor topografice;

- *programe GIS*, implementate frecvent în sectorul forestier ca *sisteme informatice integrate*, capabile de a stoca, prelucra şi analiza eficient numeroasele informaţii din sector.

Ridicarea în plan a pădurilor se impune, în condiţiile actuale, *ca o activitate continuă, complexă, geo-topo-fotogrametrică, bazată pe o reţea geodezică GPS şi tehnici moderne*. Beneficiarul principal este amenajamentul silvic, care are nevoie de planuri digitale, de o precizie şi cu un conţinut corespunzător, utile deopotrivă şi georeferenţierii imaginilor satelitare şi implementării unor programe integrate GIS. În plus, după cum se ştie, toate activităţile din sectorul forestier se sprijină pe asemenea reprezentări în măsură mai mare sau mai mică, care

devin indispensabile chiar dacă necesitatea cadastrului de specialitate este pusă în prezent la îndoială având în vedere bogăția în date și informații a amenajamentului.

Locul, respectiv gestionarea și organizarea lucrărilor, revine evident / *de facto* Regiei Naționale a Pădurilor, sub coordonarea Agenției Naționale a Cadastrului. Așadar dacă în trecut ridicările topofotogrametrice au constituit o problemă de amenajament, este momentul ca ele să fie coordonate de o *direcție separată a administrației centrale* alături de teledetecție, programe GIS, eventual monitoringul forestier.

Calea de urmat pentru acoperirea întregului fond forestier este dificilă, lungă și costisitoare și, în consecință, procedeele de lucru trebuie alese cu grijă pentru a ajunge la rezultatele scontate cu eficiență economică maximă. În raport cu condițiile menționate anterior, ca principale puncte de reper ar putea fi reținute următoarele (fig 1):

- *ridicările să fie executate* în cadrul realizării planului general al țării, respectiv în *format digital* și *conform cu normele tehnice ANCPI*;

- *încadrarea ridicărilor în rețeaua geodezică națională*, prin îndesirea celei de bază și realizarea *reperajului fotogrametric în* sistemul GPS și stații totale;

- *planurile pentru amenajament și cadastru forestier* să rezulte ca *reprezentări tematice*, derivate din planul general și cu un conținut specific pentru evitarea suprapunerilor și a cheltuielilor inutile;

- *metoda aerofotogrametrică* să fie folosită în varianta modernă, cu *camere de priză și aparatură de restituție digitală*, singurele ce pot asigura ridicări numerice de un randament superior și la un preț rezonabil ;

- *informațiile suplimentare*, preluate din *imaginile satelitare* de ultimă generație, cu rezoluție ridicată să fie luate în considerare în completarea planului de bază;

- *gruparea și prelucrarea datelor*, inclusiv a celor textuale culese suplimentar pe teren, în cadrul unui *sistem informatic integrat GIS*, conceput și implementat *conform necesităților sectorului, cadastrului forestier și implicit ale celui general.*

Executarea lucrărilor nu poate fi concepută decât *în regie proprie*, cu excepția realizării rețelei geodezice GPS de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară și eventual a preluării imaginilor fotoaeriene, dacă restricțiile din perioada comunistă se mențin. O astfel de soluție globală ar fi benefică pentru sector deoarece:

- *activitatea devine permanentă*, cu suprafețe anuale de parcurs reprezentative, având în vedere mărimea fondului forestier și reamenajările decenale, în același timp, ea devine eficientă întrucât noile planuri pot servi și altor beneficiari, iar la cerere se pot executa și ridicări pentru terți cu beneficii deloc neglijabile;

- *personalul necesar* poate fi recrutat în cea mai mare parte din absolvenții noștri și completat doar în unele posturi, ca excepții binecunoscute, cu ingineri geodezi;

- *prețul de cost* devine rentabil prin amortizarea în timp a uriașelor investiții necesare pentru început și oricum mult mai avantajos decât prin executarea lucrărilor la comandă, prin firme specializate;

- *calitatea lucrărilor* sporește având în vedere că, în unele etape, *sunt necesare și cunoștințe din sectorul forestier* stăpânite doar de specialiștii noștri acomodați și cu lucrul în condiții grele de teren ș.a.

Dificultățile pentru început sunt impresionante. Din rândul celor independente de noi reținem *lipsa* (temporară) a *rețelei geodezice moderne GPS*, a unor *norme tehnice generale noi*, unitare pe țară, credibile și nu de genul celor actuale, precum și *poziția clară* a ANCPI privind *oportunitatea cadastrelor de specialitate* printre care și cel forestier. Sperăm că aceste deficiențe grave la nivel național, care blochează practic lucrările preconizate, vor fi remediate de către cei în drept în timp rezonabil.

Cel mai mare obstacol, greu de depășit în prezent, îl constituie găsirea surselor de finanțare pentru acoperirea *cheltuielilor mari* legate de *procurarea aparaturii geo-topo-fotogrametrice* necesară unității centrale și filialelor ICAS, de *dotările suplimentare cu calculatoare și programe*, asigurarea salariilor ș.a. Pentru realizarea unui program unitar pe întreg fondul forestier al țării ar trebui să existe și *garanția că proprietarii particulari participă cu cota parte la factura lucrărilor.*

Alte aspecte privind reorganizarea unui compartiment care să reunească ansamblul activităților interesate (ridicarea în plan, înregistrări satelitare, GIS, monitoring), ca și recrutarea personalului din rândul corpului silvic nu pot constitui impedimente majore.

Concluzii

1) *Ridicarea în plan a fondului forestier*, abandonată de peste un deceniu, *se impune a fi reluată* în condițiile modernizării întregului proces la *nivelul*

exigențelor și al posibilităților actuale.

2) *Urgența și necesitatea lucrărilor* sunt accentuate de *lipsa unor planuri actuale* cerute de amenajarea pădurilor și de evidența unui fond forestier fărâmițat prin retrocedare, de introducerea cadastrului, de nevoi administrative, juridice ș.a.

3) *Problema* trebuie privită și rezolvată *prin prisma cerințelor moderne*, de realizare a unor *planuri digitale, de precizie* și cu un *conținut corespunzător*, apelând la *aparatura geo-topo-fotogrametrică modernă*, analitică, în concordanță cu folosirea *imaginilor satelitare* a *sistemelor informatice integrate GIS, monitoringul forestier* ș.a.

4) *Calea de urmat* este cea cunoscută, logică, *a obținerii planului de bază al țării* apelând la fotogrametria analitică, digitală, sprijinit pe Rețeaua Geodezică Națională GPS și ulterior a *celor derivate* respectiv a *planurilor de amenajament* și eventual de cadastru forestier.

5) *Executarea lucrărilor în regie proprie*, cu excepția unor etape cunoscute, are avantajul unor *costuri reduse*, cu efecte benefice de *calitate*, prin *folosirea specialiștilor noștri* cu pregătire superioară în domeniu și acomodați cu greutățile lucrărilor de teren.

6) *Investițiile necesare*, enorme ca valoare, se vor recupera în timp, având în vedere *permanența lucrărilor proprii* și posibilitatea *primirii de comenzi de la alți beneficiari*, ca în trecut (orașul Sibiu, hidrocentrala de la Islaz pe Dunăre);

7) *Aspectele semnalate*, fără pretenția de a le rezolva, *marchează o revoluție în domeniu*, cel puțin la fel de importantă ca cea din anii `59, pentru introducerea metodei aerofotogrametrice în sector. *Tradiția și realizările notabile din trecut* obligă și dau speranțe că și această *etapă va fi parcursă cu același succes profesional* care de peste un secol a înnobilat corpul inginerilor silvici.

8) *Anvergura și complexitatea problemelor ridicate* și mai ales propunerile nu au pretenția de a epuiza subiectul în discuție. Pentru o rezolvare corespunzătoare se impune, evident, o dezbatere amănunțită și stabilirea unei strategii fezabile pentru viitor.

Prof. dr. ing. Nicolae BOȘ
Prof. dr. ing. Gheorghe CHIȚEA
Universitatea „Transilvania" Brașov
Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere
Șirul Beethoven nr. 1, 500123

BIBLIOGRAFIE

Boș, N., 1993: *Topografie*. Editura Didactică și Pedagogică. București. 398 (400) p.

Boș, N., 2002: *Cadastru general*. Editura All Beck. București, 362 p.

Chițea, Gh., Kiss, A., 2001: *Cadastru general și forestier*. Editura Universității „Transilvania" din Brașov, 210 p.

Chițea, Gh., Kiss, A., Vorovencii, I., 2003: *Fotogrametrie și teledetecție*. Editura Universității „Transilvania" din Brașov. 235 p..

Surveying of Romanian forests in the present stage

Abstract

The paper emphasises the need and opportunity for restarting the activity of forestland surveying. Such an activity involves the set-up of a national GPS geodetic network and subsequently of the derived ones.

This issue should be tackled and solved owing to the present needs for the production of top-quality digital plans with an adequate content.

Keywords: bringing up-to-date of maps, digital maps, suitability of cadaster

Puncte de vedere

Propunere de noi rezervaţii naturale în Bucovina*

Taras SEGHEDIN

În pofida faptului că Bucovina deţine în prezent recordul în ce priveşte procentul de împădurire (41%), suprafaţă ocupată de ariile protejate în fondul forestier şi neforestier este încă nesatisfăcătoare: în total doar 3500 de ha, respectiv numai 0,4% din suprafaţa judeţului Suceava şi 0,81% din suprafaţa fondului forestier. Această suprafaţă este mult prea mică în raport cu necesităţile de conservare a valorilor naturale din zonă şi cu marea bogăţie şi diversitate floristică, faunistică, cenotică, geologică, ecologică şi peisagistică a spaţiului biogeografic bucovinean. O mărire a acestei suprafeţe este imperios necesară, cu atât mai mult cu cât se ştie că în prezent Bucovina nu beneficiază de existenţa unui parc naţional, deşi falnicele sale păduri de fag, brad, molid, inclusiv de stejar, frumoasele sale pajişti multicolore peste tot răspândite, începând cu luncile şi câmpiile până pe piscurile cele mai înalte ale munţilor şi mai ales fermecătoarele, superbele sale peisaje, unduind ca o mare verde sub un cer albastru de Voroneţ, de mult intrate în legendă ar merita acest lucru. Faptul că în apropierea acestei provincii, la limita sa vestică, pe dreapta râului Bistriţa Aurie există un astfel de parc nu rezolvă problema. Această provincie posedă valori naturale proprii, originale, care trebuie şi meritä a fi puse sub scutul ocrotirii, altfel importante fragmente de natură ingenuă, nealterată, caracteristice Bucovinei, în scurt timp se vor pierde, sub asaltul nemilos al civilizaţiei şi ale transformărilor moderne, care nimic nu cruţă, nimic nu lasă aşa cum a fost.

Este de observat că sub aspectul ecoprotecţiei Bucovina a rămas mult în urma altor zone ale ţării, fiind necesară o radicală schimbare de atitudine în această privinţă. Cele 27 de rezervaţii naturale existente în prezent (după dispariţia a două dintre ele: Salcea şi parţial Calafindeşti) sunt nesatisfăcătoare ca suprafaţă şi nu reflectă în întregime specificul fitogeografic al Bucovinei. Această situaţie este inadmisibilă într-o regiune care se bucură de o veche şi bună tradiţie în studiul şi crearea de rezervaţii naturale, unele dintre acestea devenite celebre (codrii seculari Slătioara şi Giumalău, fănețele naturale Ponoare şi Frumoasa, rezervaţia de *Arctistaphylos uva ursi* de la Fundul Moldovei ş.a.) şi care a dat ţării mari botanişti şi silvicultori (profesorii universitari Mihail Guşuleac, Ion Tarnavschi, Traian Ştefureac, Emilian Ţopa, apoi inginerii silvici Eugen Botezat, Gavril Ţibu, Ştefan Gârbu ş.a.). Toţi au adus mari contribuţii la completarea zestrei de arii protejate ale Bucovinei, unele dintre acestea trăgându-şi filonul de departe, din trecut (din perioada austriacă sau din cea interbelică, pe când la Cernăuţi exista o universitate românească), altele de dată mai recentă. Dintre cei care au adus importante contribuţii la recunoaşterea şi aducerea în circuitul ştiinţific a valorilor naturale bucovinene, în afară de cei citaţi anterior mai amintim: prof.univ. Mihail Răvăruţ, acad. Nicolae Boşcaiu, dr. ing. Radu Ichim ş.a., la care se adaugă numeroase teze de doctorat realizate în Bucovina (Igor Ceianu, Radu Cenuşă, Ion Barbu, Lucia Stoicovici, Sorina Fărcaş, Nicolae Olenici ş.a., inclusiv autorul acestor rânduri).

În scopul completării actualei reţele de arii protejate din Bucovina, total insuficientă, propunem acordarea statutului de rezervaţie naturală la trei noi suprafeţe de teren, dintre care una în fond forestier. Acestea sunt:

1.Tinovul Grădiniţa (comuna Coşna, Ocolul silvic Coşna, judeţul Suceava).

Este situat în spatele gării CFR Grădiniţa pe linia ferată Vatra Dornei-Cluj şi ocupă o suprafaţă de 225,6 ha, la altitudinea de 950-975 de metri. Suprafaţa face parte din UP Grădiniţa, parcelele 84-87. Ca întindere, este a 3-a mare turbărie din România şi aparţine de complexul mlaştini oligotrofe de la Poiana Coşnei. Este o mlaştină căreia i s-a acordat mai puţină atenţie până în prezent. Singurul care a studiat-o este academicianul Emil Pop, care a publicat rezultatele analizelor polinice, sub denumirea veche de „Teşna împuţită".

Turbăria aparţine tipului de turbării continentale împădurite natural cu *Pinus sylvestris*, populaţia de arbori (arboretul) având o consistenţă plină (0,7-0,8). Fitocenologic, vegetaţia actuală se înscrie în clasa *Oxycollo-Sphagnetum*, care se dezvoltă în climate cu caracter ombrotrof.

În releul botanic din septembrie 1988 (N. Boşcaiu şi Monica Boşcaiu) dintre speciile înscrise,

*Articol dirijat spre publicare postum, după moartea autorului (octombrie 2003) de fiica sa Georgeta Seghedin. Autorul a fost preşedintele Comisiei Monumentelor Naturii Suceava şi şef de serviciu în Direcţia Silvică Suceava

menționăm: *Sphagnum recurum, S. magellanicum, Polytrichum strictum, Pleurozium schreberi, Dicranum scoparium, Eriophorum vaginatum, Oxicollos palustris, Drosera rotundifolia, Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, Pynus sylvestris.*

Eşantioanele de turbă prelevate pentru analize cu sonda Hilter (s-a folosit aceeaşi metodă ca la rezervaţiile Ponoare şi Dorna Arini) au ajuns până la 360 cm adâncime, iar probele (cilindrii) au avut lungimea de 10 cm. Profilul realizat, fiind suficient de adânc, a permis stabilirea succesiunii vegetaţiei pentru o perioadă apreciabilă de timp: de la sfârşitul atlanticului până în subatlanticul superior. Dintre rezultatele de o importanţă deosebită semnalăm identificarea polenului de *Nuphar pumilum*, în prezent, specie dispărută din flora României, care a dăinuit până în subatlanticul superior, în sectorul nordic al Carpaţilor Orientali. Polenul acestei specii boreale relictare, în afară de această mică mlaştină, nu a supravieţuit (rezistat) decât în câteva turbării din Alpii Orientali din Austria, precum şi în munţii din Polonia şi din fosta Cehoslovacie. Dispariţia acestui polen din majoritatea biotopurilor caracteristice, indică acoperirea mlaştinei (retragerea nivelului de apă) cu vegetaţie lemnoasă, ca urmare a continentalizării climatului, din zilele noastre. Aşa se explică actuala împădurire naturală a turbăriei cu elemente de *Pinus sylvestris*, care a devenit în prezent specie dominantă (N. Boşcaiu, 1988). Sunt date valoroase, interesante şi inedite, care atestă importanţa ştiinţifică a acestui tinov şi motivează necesitatea ocrotirii acestuia.

La data când scriem articolul, un mare pericol ameninţă existenţa viitoarei rezervaţii naturale Tinovul Grădiniţa, o societate particulară din sudul ţării a depus o cerere la Agenţia de Protecţie a Mediului din Suceava, în vederea exploatării turbei din zonă. Din fericire, personalul agenţiei a respins această cerere, dar pericolul persistă şi salvarea de la dispariţie a acestei minunate turbării cu pin silvestru prin punerea sub ocrotire prin lege reprezintă singura alternativă realistă.

2. Stâncăriile Rusca - Zugreni

Se află pe malul drept al râului Bistriţa şi ocupă o suprafaţă de aproximativ 300 de ha, în apropierea satului Rusca. Are ca limite: marginea satului (Rusca I) – Pârâul Rusca II – Vf. Prislop (1557 m) – Vf. Bâda (1377m) – Vf. Vânăt (1442 m) fâneţele de la Păltiniş, apoi în continuare pârâul Negrişoara – Neagra Broşteni până la râul Bistriţa din comuna Broşteni, de unde se urcă pe pârâu până la Zugreni-Rusca II.

Zona este un ecoton pădure-pajişte umedă cu stâncării, foarte peisagistic, prin multitudinea elementelor naturale ocrotite, din care evidenţiem următoarele:

- existenţa unei bogate populaţii de *Arnica montana* în zona Chirileni-Păltiniş, în staţiuni cu sol superficial (litosol cambic), unde s-a delimitat de către noi, o nouă asociaţie denumită *Arnicetosum montanae*, în cadrul asociaţiei *Festuco-nardetum strictae montanum Csürös et.al.*;

- abrupturile stâncoase care se înalţă deasupra văii, fiind în mare parte populate de endemismul carpatic *Poa nemoralis ssp. rehmanii* în asociaţie cu *Campanula carpatica*, fapt care ne-a permis să descriem noua asociaţie, *Campanula carpatica-Poëtum rehmanii*;

- creasta Bogolinului, care oferă adăpost unei foarte bogate flore montane superioare, interesantă prin endemismele pe care le cuprinde. Aşa este specia *Andryalla levitomentosa* unicat mondial, a cărui existenţă la „Arsuri" a fost resemnalată în anul 1981. Ea se asociază cu *Sempervirum soboliferum*, pe o stâncărie abruptă, unde gradul de închidere a covorului vegetal ajunge la 20-25%, la care se adaugă alte câteva specii rare şi interesante: *Cystopteris fragillis, Campanula carpatica, C. rotundifolia ssp. Polymorfa, Polipodium vulgare, Dianthus tenuifolius, Juncus tridifus.* Această comunitate (biocenoză) ne-a permis să descriem o asociaţie nouă care a fost prezentată în teza mea de doctorat ca As. *Sempervivo soboliferae- Adryaletum levitomentosae.*

Asociaţia prezintă asemănări floristice şi ecologice cu două importante subasociaţii din zonă:

a) *Calletosum palustris* din mlaştina de la Dorna Arini, care se înscrie în As. *Andryopteridi-alnetum glutinosae Klika 40* şi

b) *Scopolietosum carpiolici* din zona Crucea-Toance, care face parte din As. *Phyllitidi-fagetum Vida* (59) 63.

Mai sunt de menţionat următoarele specii cu răspândire mai largă, monumente ale naturii: *Leontopodium alpinum, Lilium martagon, Trollius europaeus, Angelica archangelica, Cypripedum calceolus, Polemonium coeruleum, Evonymus saxosum, Taxus baccata, Hieracium pojorâtense, Calla palustris* etc.

Dintre elementele faunistice, menţionăm existenţa râsului (*Lynx lynx*), exemplare deosebite de cervide, urs carpatin, a corbului, a lostriţei care este monument al naturii ş.a.

3. Turbăria Lunca Burcutului Cristior

A fost descrisă şi cercetată amănunţit de E. Pop (1954, 1960), Lucia Lungu (1967, 1969) şi Tr. Ştefureac (1968). Dintre numeroasele relicte, citãm: *Andromeda polyfolia, Oxyloccos microcarpus, Drosera rotundifolia, Euonymus nanus, Ligularia sibirica* inclusiv f. *araneosa*.

Zona propusă este situată la 11 km sud de Drăgoiasa, întinzându-se pe o suprafaţă de 16 ha de la gura pârâului Omul, valea fiind străjuită de o serie de culmi ale masivului Budacul din munţii Bistriţei. Altitudinea medie este de 815 m. Lunca este ocupată de o bogată vegetaţie muscinală şi ierboasă cu arbori rari (molid, pin silvestru, mesteacăn pitic ş.a.) şi este împânzită de numeroase izvoare minerale alcaline (borcut).

Mlaştina amintită prezintă şi importanţă fitoistorică, prin aceea că a constituit locul de refugiu pentru multe specii (lemnoase şi ierboase) relicte care au vegetat aici neîntrerupt din timpurile glaciaţiunii.

BIBLIOGRAFIE:

B o ş c a i u . N., 1971: *Flora şi vegetaţia Munţilor Ţarcu, Godeanu şi Cernei*. Ed.Academiei. Bucureşti

B o ş c a i u . N., 1975: *Problema conservării vegetaţiei alpine şi subalpine*. Ocrotirea naturii şi a mediului înconjurător. T.19/1. pp.17-21

B o ş c a i u . N., 1979: *L'intégration phytosociologique du genofond végétal (plantes vasculaires) de la Roumanie*. Documentes phytosociologiques NA. IV. pp.87-109

G u ş u l e a c . M., 1925: *Note critice asupra speciei Pulmonaria rubra* Schrott. Buletin nr.3,1-2 Facultatea de ştiinţe, pp.320-336

G u ş u l e a c . M., 1931: *Consideraţiuni geobotanice asupra Pinului silvestru din Bucovina*. Bul. Fac. De St., 4.2. pp.310-375

P o p . E., 1955: *Mlaştinile de turbă din R.P.P.* Bucureşti

S ă l ă g e a n u N. 1965: *Monumente ale naturii din România*. Editura Meridian. Bucureşti. 174 p.

S e g h e d i n . T., 1986: *Flora şi vegetaţia Munţilor Bistriţei*. teza de doctorat. Iaşi

S e g h e d i n . T., 1983: *Rezervaţiile naturale din Bucovina*. Editura Sport-Turism. Bucureşti. 125 p.

Ş t e f u r e a c . I., Tr., 1981: *Conspectul briofitelor din Bucovina*. Ştiinţe şi comunicări de ocrotirea naturii. Vol.5. pp.471-544

Ţ o p a . Em., 1939: *Vegetaţia halofitelor din nordul Moldaviei în legătură cu cea din restul ţării*. Bul. Fac. Şt., XIII

Ţ o p a . Em., 1960: *Endemisme floristice în R.P.Română*. Rev. Natura. nr.3. pp.4. Bucureşti

Ţ o p a . Em., 1967: *Importanţa fâneţelor seculare din regiunea Sucevei declarate monumente ale naturii*. Soc. de şt. nat. şi geogr., pp.85-92

Georgeta SEGHEDIN
I.C.A.S. Bucureşti
E-mail: georgeta@eed.usv.ro

New proposals of natural protected areas in Bucovina

Abstract

The paper presents several proposals for establishing new protected areas. These contributions to the development of the protected areas network include the following three areas: a) a *Pinus sylvestris* marsh (Tinovul Grădiniţa), b) a rocky biotope with a *Sempervivo soboliferae-Andryaletum levitomentosae* association (Rusca-Zugreni) and c) a *Drosera rotundifolia* marsh association (Lunca Borcutului Cristior). These proposals for natural protected areas represent substantial contribution to the biodiversity conservation in the north-east of Romania (Bucovina).

Keywords: protected natural areas, biodiversity, protected species, ecology

Monitorizarea avalanşelor produse în cuprinsul fondului forestier

Boris ALEXA

Consideraţii generale

Condiţiile de relief şi de climă din România sunt favorabile avalanşelor de zăpadă. Astfel, s-au identificat circa 500 de culoare cu caracter permanent în limitele fondului forestier (Teju *et al.*, 1968), la care se adaugă circa 2000 de culoare dezvoltate exclusiv în golul de munte (Alexa, 1986). Pe baza studiilor de amenajare a pădurilor pentru ocoalele silvice din zona montană, s-au semnalat peste 2000 ha de pădure distruse de trecerea repetată a zăpezii. Aceste cifre sintetizează, în mod oficial, amploarea fenomenului în relaţie directă cu pădurea. Considerăm însă că aceste cifre reprezintă o estimare minimală, dacă se ţine seama că numai pe raza ocoalelor silvice situate de o parte şi de alta a Munţilor Făgăraş amenajamentele silvice consemnează aproape 200 de culoare şi că, în baza studiilor şi a proiectelor întocmite de către Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice, au fost inventariate încă aproximativ 250 de culoare doar în masivele montane din nordul ţării (M. Maramureşului, M. Rodnei, M. Apuseni). Chiar şi aşa, numărul culoarelor ar putea să pară foarte mic, în comparaţie, spre exemplu, cu unele ţări din jurul Alpilor şi al Pirineilor: Elveţia (circa 17000 culoare inventariate), Austria (circa 4000), Franţa (circa 3700) etc. Şi dimensiunile avalanşelor produse sunt inferioare în raport cu ţările cu relief predominant muntos, având în vedere masivitatea şi altitudinea absolută mai reduse ale Carpaţilor Româneşti; volumul depozitelor pe care le formează avalanşele din România este în general de ordinul a 10000-20000 de metri cubi, atingând foarte rar 100000 de metri cubi, spre deosebire de avalanşele care se produc în Alpi, în Caucaz sau în alţi munţi foarte înalţi, ale căror conuri depăşesc frecvent 100000 de metri cubi şi ajung uneori la 1000000 de metri cubi şi mai mult.

Dincolo de cifrele enunţate, trebuie avut însă în vedere şi faptul că, la fiecare manifestare mai importantă a fenomenului, economia forestieră este cea care înregistrează prejudicii dintre cele mai mari. Astfel, numeroase drumuri forestiere sunt blocate, circulaţia este închisă pe perioade mai mici sau mai mari de timp, este perturbat procesul de exploatare şi transport a lemnului din zeci (uneori sute) de parchete, multe fabrici de profil îşi reduc ori îşi opresc temporar activitatea din lipsă de materie primă; fără a mai pune la socoteală urmările de altă natură, date de acest fenomen mai puţin obişnuit şi neaşteptat, cum ar fi imobilizarea utilajelor, a echipelor de muncitori şi imposibilitatea de aprovizionare a acestora, panica produsă în rândul oamenilor şi chiar surprinderea unor lucrători.

Faţă de cele de mai sus, considerăm că, pentru a putea trece la conceperea şi aplicarea unor soluţii de combatere, una dintre măsurile pe care trebuie să le aibă în vedere ocoalele silvice vizate este aceea de a-şi crea o bază de date (un inventar) privind situaţia avalanşelor din teritoriul pe care îl administrează. Nu înainte însă de a cunoaşte, fie şi numai sumar, tipurile de avalanşe după diferite criterii, pentru a face posibilă inventarierea la care am făcut referire. Alexa, 1981).

Clasificarea avalanşelor

La caracterizarea tipurilor de avalanşe, s-a plecat de la clasificarea propusă de Institutul Federal pentru Studiul Zăpezii şi Avalanşelor de la Davos, Elveţia (FAO, 1967), care a fost adoptată de majoritatea ţărilor interesate. Au fost luate în considerare mai multe criterii, aşa cum se arată în continuare.

A - După mecanismul de declanşare, care face apel la aspectul urmei lăsate în zona de plecare şi la forma pe care o capătă masa de zăpadă în timpul scurgerii, se deosebesc: avalanşe din plăci de zăpadă şi avalanşe din zăpadă necoezivă.

Avalanşele din plăci de zăpadă, denumite şi avalanşe-placă sau avalanşe-scândură, prezintă un plan evident de ruptură, perpendicular pe teren; ruptura se propagă rapid urmând o traiectorie frântă, pe un front care poate cuprinde un versant întreg. Iniţial, zăpada desprinsă are aspectul unor plăci dure (scânduri groase), care, apoi, se deplasează cu o viteză ce poate depăşi 100 km/oră (28 m/s) şi care se fragmentează şi se amestecă pe parcurs. Specific este faptul că în momentul declanşării se aude un „bubuit" puternic.

Avalanşele din zăpadă necoezivă sunt caracteristice pentru zăpada proaspătă, afânată, cu aderenţă slabă, având greutatea specifică sub 200 daN/m^3. Se declanşează spontan în timpul sau imediat după o ninsoare abundentă, însă există şi riscul de a fi provocate accidental, risc ce se poate menţine mai multe zile, dacă temperatura este coborâtă. Plecarea are loc dintr-un punct situat obişnuit la suprafaţa zăpezii, iar frontul lor se lărgeşte pe măsură ce înaintează, luând forma de con sau de pară. Sunt imprevizibile, deoarece se declanşează instantaneu şi nu produc nici un fel de zgomot care să le anunţe, fiind astfel deosebit de periculoase.

B - După poziţia suprafeţei de alunecare, pot lua naştere *avalanşe superficiale*, la care planul de alunecare se află între două straturi de zăpadă depuse în momente diferite şi *avalanşe de fund* (sau de sol), la care alunecarea se face direct pe sol, fiind antrenată întreaga pătură de zăpadă; acestea din urmă pot provoca eroziuni puternice ale terenului şi pot antrena diverse materiale întâlnite, inclusiv arbori. Pe parcursul său, o avalanşă superficială se poate transforma, prin creşterea vitezei, în avalanşă de fund.

C - După starea zăpezii antrenate, din punct de vedere al conţinutului de apă, avalanşele pot fi constituite din zăpadă uscată sau umedă.

Avalanşele din zăpadă uscată se produc pe vreme friguroasă, în condiţiile arătate la avalanşele din zăpadă necoezivă (vezi criteriul A). Se caracterizează prin declanşare instantanee şi pot deveni periculoase, întrucât persoanele surprinse sunt asfixiate prin blocarea căilor respiratorii.

La rândul lor, *avalanşele din zăpadă umedă* prezintă un conţinut ridicat de apă sub formă lichidă, provenită din topirea zăpezii sau din ploi. Sunt formate dintr-un amestec dens de zăpadă, apă, gheaţă, eventual şi alte materiale antrenate, având o greutate specifică ridicată (350-500 daN/m^3). Scurgerea lor se aseamănă cu cea a unei lave consistente şi se poate produce pe un versant ori se poate canaliza pe un culoar strâmt. Deşi dezvoltă o viteză relativ redusă, de până la 60-70 km/oră (17-20 m/s), aceste avalanşe pot fi foarte dăunătoare, prin volumul şi greutatea amestecului antrenat, exercitând presiuni considerabile; cel mai adesea, ele antrenează întreaga pătură de zăpadă, provoacă eroziuni puternice ale albiei pe care se dezvoltă şi sunt însoţite de un "huruit" înfundat, prelung, ce se propagă la mare distanţă. Depozitele lor, având câţiva metri înălţime, sunt constituite din blocuri informe de zăpadă foarte densă, care persistă până primăvara târziu. Aceste avalanşe se produc în serie, la trecerea unor mase de aer cald – de obicei către primăvară, în timpul topirii zăpezii, cu precădere pe pantele însorite – fapt care le face mai uşor previzibile.

D - După forma terenului pe care evoluează, se pot deosebi avalanşe de versant şi avalanşe de culoar.

Avalanşele de versant se dezvoltă pe un front larg, a cărui lăţime se poate menţine, se poate mări sau micşora pe parcurs, în funcţie de configuraţia terenului.

Avalanşele de culoar se formează pe văi conturate, cu sau fără bazin de recepţie distinct şi se repetă în mod obişnuit pe acelaşi traseu, fiind, din acest motiv, mai uşor de evitat. Asemenea culoare se observă foarte bine primăvara, datorită acumulării masive de zăpadă netopită, în contrast cu versanţii adiacenţi, degajaţi complet.

În cazul unui bazin dezvoltat, avalanşa poate trece succesiv prin cele două tipuri: de versant (în bazin), transformarea în avalanşă de culoar (pe vale), pentru ca, uneori, la ieşirea din vale, să se transforme din nou în avalanşă de versant.

E - După modul de deplasare, se disting avalanşe curgătoare şi avalanşe prăfoase.

În cazul *avalanşelor curgătoare*, zăpada ce alunecă menţine în permanenţă contactul cu terenul, iar înălţimea curentului variază puţin pe parcurs.

La *avalanşele prăfoase*, datorită densităţii scăzute a zăpezii şi a mişcării ei rapide – în cazul în care înclinarea şi lungimea traseului au valori suficient de mari – se formează un „aerosol" (nor de zăpadă) ce se desprinde de sol, formând turbioane care ating viteze apreciabile, de 200-300 km/oră (55-80 m/s) şi înălţimi de 20-30 m. La acest tip de avalanşe, pericolul îl reprezintă atât zăpada în mişcare, cât mai ales suflul de aer care le precede şi care acţionează ca un curent de intensitatea unei furtuni, ce poate provoca pagube enorme. În general, aceste avalanşe nu antrenează decât stratul superior al păturii de zăpadă şi formează un depozit foarte extins şi puţin consistent. Persoana surprinsă de o astfel de avalanşă este asfixiată în decurs de câteva minute.

F - În fine, după conţinutul de apă al depozitului format, se deosebesc *avalanşe cu depozit uscat* şi *avalanşe cu depozit umed*.

În încheierea consideraţiilor privind clasificarea, se impun două constatări. Prima se referă la apartenenţa concomitentă a uneia şi aceleiaşi avalanşe la mai multe tipuri, în funcţie de criteriile avute în vedere; astfel, o avalanşă poate fi constituită din zăpadă umedă (criteriul C), să se propage pe un culoar bine conturat (criteriul D) şi să antreneze întreaga pătură de zăpadă (criteriul B) etc. Cea de a doua constatare se referă la faptul că, luând în considerare, pe rând, fiecare criteriu, nu se produc întotdeauna avalanşe tipice de un gen sau altul; este evident, deci, că pentru fiecare criteriu, în afara celor două tipuri extreme, trebuie introdus un al treilea tip, cel de „avalanşă mixtă", la care predomină fie primul, fie cel de al doilea tip.

În figura 1, se prezintă clasificarea avalanşelor după criteriile menţionate, iar în figura 2, un cod pentru determinarea tipurilor de avalanşe având la bază aceleaşi criterii, cod care să servească la caracterizarea avalanşelor produse pe un anumit teritoriu.

Documente necesare pentru monitorizarea avalanşelor

Pentru a putea urmări dinamica avalanşelor şi consecinţele acestora – cu precădere cele ce vizează patrimoniul forestier – se propune ca la nivelul ocoalelor silvice

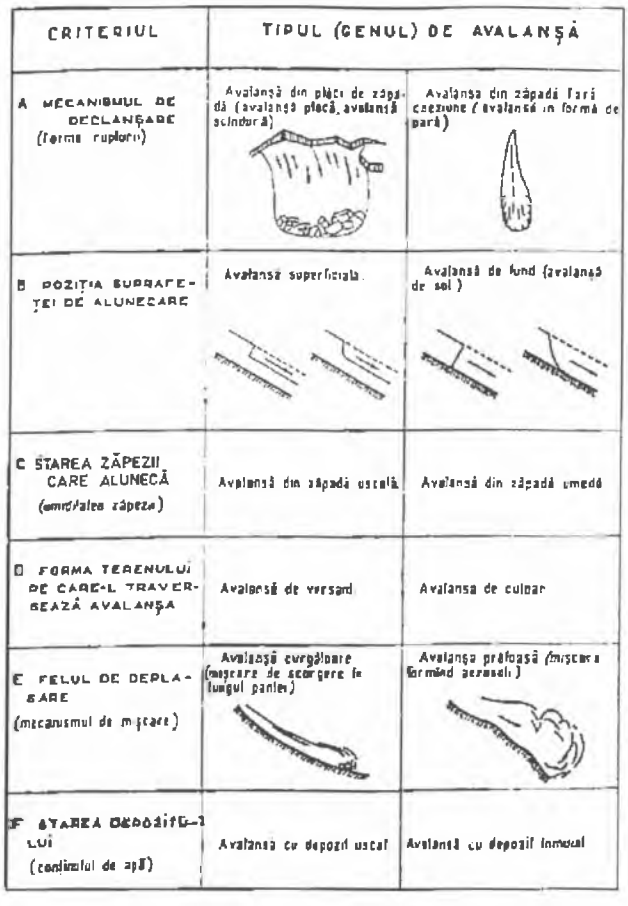

CRITERIUL
TIPUL (GENUL) DE AVALANŞĂ
A MECANISMUL DE DECLANŞARE (forma ruptură)
Avalanşă din plăci de zăpadă (avalanşă plecă, avalanşă scindură)
Avalanşa din zăpadă fără coeziune (avalanşă în formă de pară)
B POZIŢIA SUPRAFEŢEI DE ALUNECARE
Avalanşă superficială
Avalanşă de fund (avalanşă de sol)
C STAREA ZĂPEZII CARE ALUNECĂ (umiditatea zăpezii)
Avalanşă din zăpadă uscată
Avalanşă din zăpadă umedă
D FORMA TERENULUI PE CARE-L TRAVERSEAZĂ AVALANŞA
Avalanşă de versant
Avalanşa de culoar
E FELUL DE DEPLASARE (mecanismul de mişcare)
Avalanşă curgătoare (mişcare de scurgere în lungul pantei)
Avalanşa prăfoasă (mişcare formând aerosoli)
F STAREA DEPOZITULUI (conţinutul de apă)
Avalanşa cu depozit uscat
Avalanşă cu depozit înmuiat

Fig. 1. Clasificarea avalanşelor (după FAO, 1967)

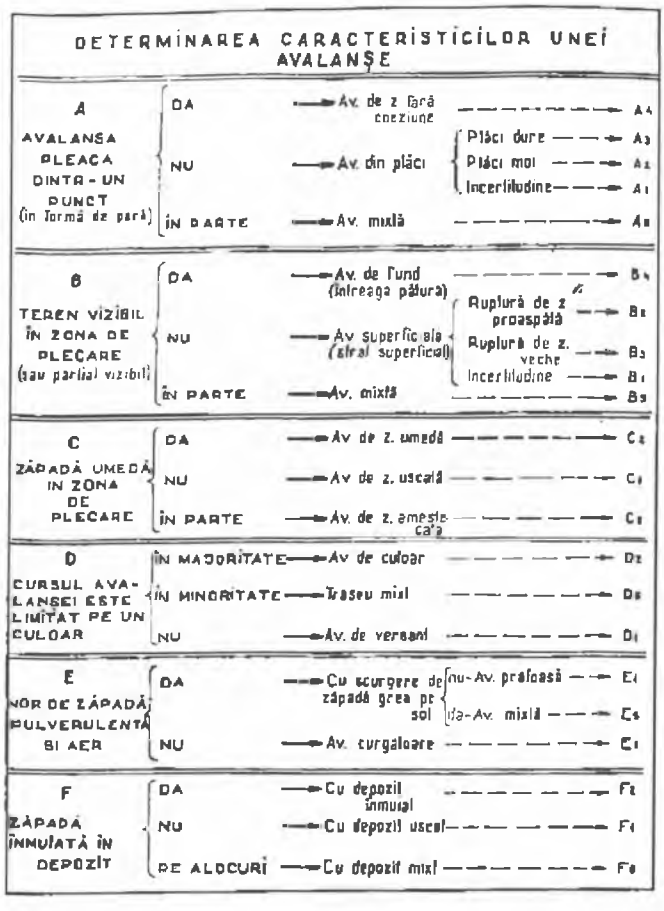

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR UNEI AVALANŞE
A AVALANŞA PLEACĂ DINTR-UN PUNCT (în formă de pară)
DA — Av. de z fără coeziune — A4
NU — Av. din plăci — Plăci dure — A3; Plăci moi — A2; Incertitudine — A1
ÎN PARTE — Av. mixtă — A5
B TEREN VIZIBIL ÎN ZONA DE PLECARE (sau parţial vizibil)
DA — Av. de fund (întreaga pătură) — B4
NU — Av. superficială (strat superficial) — Ruptură de z proaspătă — B2; Ruptură de z. veche — B3; Incertitudine — B1
ÎN PARTE — Av. mixtă — B5
C ZĂPADĂ UMEDĂ ÎN ZONA DE PLECARE
DA — Av. de z. umedă — C2
NU — Av. de z. uscată — C1
ÎN PARTE — Av. de z. amestecată — C3
D CURSUL AVALANŞEI ESTE LIMITAT PE UN CULOAR
ÎN MAJORITATE — Av. de culoar — D2
ÎN MINORITATE — Traseu mixt — D3
NU — Av. de versant — D1
E NOR DE ZĂPADĂ, PULVERULENTĂ ŞI AER
DA — Cu scurgere de zăpadă grea pe sol — nu-Av. prăfoasă — E2; ţia-Av. mixtă — E3
NU — Av. curgătoare — E1
F ZĂPADĂ ÎNMUIATĂ ÎN DEPOZIT
DA — Cu depozit înmuiat — F2
NU — Cu depozit uscat — F1
PE ALOCURI — Cu depozit mixt — F3

Fig. 2. Cod pentru determinarea tipurilor de avalanşe (după FAO, 1978)

interesate să se instituie un sistem unitar, simplu de realizat şi de urmărit, care să cuprindă elementele minime de caracterizare atât pentru locurile în care s-au semnalat avalanşe. cât şi pentru fenomenul în sine. În acest scop, se preconizează întocmirea şi completarea a trei documente: un plan al zonelor de avalanşe, câte o fişă a culoarelor active şi un tabel cu evidenţa avalanşelor înregistrate pe fiecare culoar.

(1) *Planul zonelor de avalanşe (PZA).* Pentru localizarea culoarelor din cuprinsul fondului forestier, se face o copie xerox a hărţii ocolului, la scara 1/50000, pe care se marchează (prin buline roşii, de pildă) culoarele de avalanşe cunoscute, evidenţiate sau nu ca atare în amenajamente. În acest fel, se vor putea stabili şi unităţile amenajistice afectate. Fiecare culoar va primi un număr de ordine, urmând succesiunea unităţilor de producţie. Pe un spaţiu gol de pe hartă, se face un tabel cu toate culoarele, cuprinzând următoarele elemente: număr curent, denumirea culoarului (locului), unitatea de producţie, unităţile amenajistice aferente, suprafaţa totală a bazinului, suprafaţa fondului forestier. Tabelul va fi completat pe parcurs, înscriind, în continuare, culoarele nou depistate.

(2) *Fişa culoarului de avalanşe.* Se întocmeşte pentru fiecare culoar în parte şi conţine principalele elemente specifice, care să conducă, în final, la schiţarea soluţiei de principiu privind amenajarea zonei şi înlăturarea pericolelor potenţiale. Fiecare fişă va purta un număr de ordine, identic cu cel de pe planul zonelor de avalanşe. La punctul „Observaţii", se vor adăuga informaţiile care nu au putut fi cuprinse în fişa propriu-zisă (exemple: versant de...metri lăţime; dacă patul de alunecare se modifică pe parcurs; ce fel de construcţii sunt afectate, ce cuprinde specificarea „alte lucrări" etc). Pe reversul paginii, se va întocmi o schiţă a culoarului, pe care să apară: bazinul de alimentare (dacă există), culoarul propriu-zis şi zona de depozitare, limitele pădurii, unităţile amenajistice limitrofe, căile de comunicaţie, obiectivul periclitat, emisarul. Cu o tentă de culoare roşie, se figurează traseul avalanşei.

Scările recomandate pentru schiţă sunt 1/5000, 1/10000 sau 1/20000, în funcţie de mărimea culoarului. Cea mai simplă rezolvare o reprezintă, şi pentru schiţă, copierea (xerografierea), eventual şi mărirea porţiunii care interesează de pe harta la scara 1/20000 din amenajamentul unităţii de producţie, unde apar deja multe din elementele precizate mai sus.

(3) *Tabelul cu evidenţa avalanşelor produse pe fiecare culoar*, în ordine cronologică. Acesta constituie, de fapt, o anexă a fişei culoarului, pe care o însoţeşte şi

Direcţia Silvică
Ocolul Silvic

FIŞA CULOARULUI DE AVALANŞE Nr

Denumirea locului — UP — UA
Comuna — Judeţul — Postul — meteo
aprepiat
Suprafaţa culoarului — ha — Lăţimea (limite) — m
Altitudinea în zona de plecare — m în zona de sosire — m

Expoziţie	N ☐ S ☐	NE ☐ SV ☐	E ☐ V ☐	SE ☐ NV ☐
Configuraţia terenului:	Culoar ☐	Versant îngust ☐	Versant lat ☐	Versant mixt ☐
Forma profilului	Rectiliniu ☐	Concav ☐	Convex ☐	Neregulat ☐
Panta profilului	≤ 15 ☐	16-30 ☐	31-45 ☐	> 46 ☐
Natura patului	Stanca mică ☐	Pământ ☐	Grohotiş ☐	Blocuri ☐
Vegetaţia predominantă	Iarbă ☐	Arbuşti ☐	Culturi tinere ☐	Pădure cu consist. redusă ☐
Obiective afectate	Pădure ☐	Drum forestier ☐	Construcţii ☐	Alte obiective ☐

Măsuri propuse

Observaţii (verso şi verso, schiţa culoarului)

Direcţia Silvică — Ocolul Silvic

EVIDENŢA AVALANŞELOR PRODUSE PE CULOARUL DE AVALANŞE Nr
(anexă la fişa culoarului de avalanşe)

Nr. crt.	Data: An	Luna	Ziua	Ora	Starea vremii în timpul desfăşurării	Temp. aer (°C)	Nr. cazuri	Cotele în raport cu altitudinea (conform fig. 2): X	II	I	Vigilenţa deţinătorului: h (ore)	Vel. (m/s)	Observaţii
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Modul de completare a tabelului

Col. 0: se trec toate avalanşele semnalate, în ordine cronologică, indiferent dacă au ajuns sau nu până la emisar; col. 4, în caz că nu se cunoaşte ora, se vor face specificaţiile: dimineaţa (orele 6-9), ziua (9-15), seara (15-18), noaptea (18-6); col. 5, se vor evidenţia următoarele situaţii: ninsoare, ploaie, vânt puternic, cer senin, nori, ceaţă; col. 6, următoarele trepte: < -100C, -10...00C, 0...100C, >100C; col. 7, se va consemna înălţimea zăpezii pe versant imediat după producerea avalanşei, măsurată vertical, cu următoarele trepte: 30...50 cm, 50...80cm, 80...120 cm, >120 cm; col. 8..13 se completează cu codurile specificate în fig. 2; col. 14 şi 15: se măsoară înălţimea maximă a depozitului şi se estimează volumul acestuia; col 16, se fac, după caz, următoarele specificări: pădure (ha), drum public sau forestier (m), poduri (buc/m deschidere), construcţii (m2), închiderea circulaţiei (zile) etc. La „Observaţii" se completează cu alte informaţii referitoare la caracteristicile avalanşei şi la pagubele produse (dacă avalanşa a plecat de deasupra pădurii, dacă s-a oprit pe parcurs, ce fel de construcţii a distrus ş.a.).

cuprinde elemente referitoare la momentul producerii, la starea vremii, la tipul de avalanşă după diferite criterii, la efectele înregistrate - elemente care să servească, şi ele, la stabilirea genurilor de lucrări de combatere cele mai indicate. Totodată, elementele respective vor putea constitui, deopotrivă cu cele referitoare la culoarele de avalanşe, o bază pentru un posibil cadastru al avalanşelor la nivelul întregii ţări.

BIBLIOGRAFIE

A l e x a , B., 1981: *Aspecte de principiu privind problema avalanşelor de zăpadă în România.* Revista pădurilor Nr. 6.

A l e x a , B., 1986: *Contribuţii la studiul combaterii avalanşelor de zăpadă din zona drumului Transfăgărăşan.* Teză de doctorat. Universitatea din Braşov.

C h a r l i e r , C., 1982: *Dix ans d'expérience en zonage d'avalanches.* Revue Forestière Française Nr. 5.

CTGREF, Division Nivologie, 1973: *La carte de localisation probable des avalanches.* St. Martin d'Hères, Groupement de Grenoble, France.

FAO, 1967: *Liste de termes sur la neige, les avalanches et sur les ouvrages de protection contre les avalanches.* FAO/EFC/TORR/67/7c.

FAO, Division des Ressources Forestières, 1978: *Manuel de contrôle des avalanches.* Rome (Manualul FAO).

I.C.A.S.: *Amenajamentele ocoalelor silvice montane din direcţiile silvice Maramureş, Bistriţa-Năsăud, Bihor, Braşov, Prahova, Argeş, Sibiu ş.a.* Manuscrise, Arhiva ICAS Bucureşti.

MEF-DGSEIL, 1963: *Normativ pentru identificarea şi inventarierea culoarelor de avalanşe situate în zona instalaţiilor forestiere de transport.*

MEF-Departamentul Silviculturii, 1968: *Instrucţiuni pentru efectuarea de observaţii şi măsurători la lucrările de combatere a avalanşelor* (OM 97081/1968).

SPAE, 2004: *Glossaire. Neige et avalanches.* Preluare de pe Internet.

T e j u , D. *et al.*, 1968: *Terenuri degradate, torenţi, avalanşe.* MEF-Centrul de Documentare Forestieră, Bucureşti.

Dr. ing. Boris ALEXA
I.C.A.S. Braşov
Str. Luca Arbore 5B
500112 Braşov

A monitoring of the avalanches produced in the forest fund

Abstract

The autor proposes a method for the registration of the avalanche channels and the monitoring of these avalanches. A short presentation of avalanche types is also included. The three proposed documents for monitoring purposes that will be filled in each forest district are: 1) The avalanches area map at a 1:50000 scale on which all the known channels will be represented; 2) The avalanche channel file; 3) The table with the produced avalanches evidence.

Keywords: monitoring, avalanches, passage, snow.

Resurse vegetale de hrană pentru vânat din fondul forestier

Eugen C. BELDEANU

Pădurile ţării noastre adăpostesc o faună cinegetică importantă, care pe lângă faptul că reprezintă o podoabă a acestora, constituie o adevărată avuţie naţională. Pentru a se putea perpetua şi prospera timp nelimitat, animalele sălbatice trebuie să beneficieze de condiţii corespunzătoare de viaţă, respectiv să dispună în mediul pădurii de spaţiul necesar pentru a se simţi în siguranţă şi, în acelaşi timp, să aibă la dispoziţie resurse de hrană şi de apă în cantităţi corespunzătoare.

1. Categorii de resurse vegetale de hrană

Resursele vegetale de hrană pentru vânat ale fondului forestier sunt foarte variate, după datele din literatura ştiinţifică de specialitate cuprinzând fructe, seminţe, frunze, lujeri, amenţi, muguri, coajă, rizomi, rădăcini şi bulbi, ierburi, muşchi şi licheni, ciuperci, miere. Fiecare dintre acestea are o anumită compoziţie chimică, oferind animalelor sălbatice care le consumă nutrienţii energetici şi biocatalitici de care au nevoie.

Fructele de pădure constituie o resursă de hrană principală. Astfel, după cum menţionează Raus, citat de Milescu şi Alexe (1982), animalele sălbatice care trăiesc la adăpostul pădurii consumă între 30 şi 40% din întreaga producţie anuală de fructe a acesteia.

Unele dintre cele mai preţioase, îndeosebi pentru cerb, căprior, mistreţ, urs, sunt ghinda şi jirul. În anii cu fructificaţie abundentă, producţia de ghindă poate atinge 2 t/ha, în timp ce producţia de jir se poate ridica la 1,5-3,5 kg/arbore, ceea ce este de natură să permită asigurarea de rezerve importante de hrană în timpul toamnei. De reţinut că ghinda are un conţinut mare în amidon, iar miezul jirului este bogat în amidon, grăsimi şi proteine. Totodată, ambele sunt caracterizate prin valori ridicate ale energiei brute, în stare nedecorticată, proaspătă, acestora revenindu-le 18,8 şi respectiv 25,2 MJ/kgSU (substanţă uscată) (Burlacu *et al.*, 2002). Vânatul le caută şi iarna sub stratul protector de litieră şi zăpadă, iar omul le poate recolta toamna, pentru a fi utilizate ca hrană suplimentară, în timpul sezonului rece.

Prezintă, de asemenea, un deosebit interes zmeura, murele, afinele, măceşele, merele şi perele pădureţe, porumbele, alunele, scoruşele, coacăzele, agrişele, răchiţelele, consumate de aproape toate animalele sălbatice. Ursul parcurge distanţe mari până în locurile cu mere sau pere pădureţe, pe care le culege prin scuturare. Interesată de mere şi pere pădureţe este şi vulpea. Fructele de scoruş de munte sunt căutate de numeroase specii de vânat, mai ales de cocoşul de munte şi cocoşul de mesteacăn.

În general sărace în proteine şi grăsimi, fructele de pădure se remarcă în schimb printr-un conţinut ceva mai ridicat de zaharuri şi acizi organici. Reţin însă atenţia îndeosebi vitaminele, alte substanţe biologic active, aflate la aproape toate speciile, uneori în cantităţi apreciabile. Spre exemplu, fructele de cătină albă conţin cantităţi mari de provitamină A, dar şi vitaminele C, E, F, K1, vitamine din complexul B, alte substanţe, între care serotonină, un alcaloid rar întâlnit în plante, implicat în stimularea sistemului imunitar. Uleiul, prezent în cantităţi de 5-8%, este cunoscut ca având la om acţiune în boli ale stomacului şi duodenului, în cicatrizarea rănilor greu vindecabile ş.a.

Măceşele sunt considerate la rândul lor cea mai bogată sursă naturală de vitamină C, conţinutul în această substanţă crescând proporţional cu altitudinea şi ajungând la măceşul de munte (*Rosa pendulina*) la circa 9% din masa pulpei acestora. Mai sunt prezente: provitamina A, vitaminele K, P, vitamine din complexul B, pectine, taninuri, acizi organici, elemente minerale, îndeosebi calciu, magneziu, fier, potasiu. Măceşele ajută în cazul organismului uman la funcţionarea normală a tuturor glandelor cu secreţie internă, a inimii, creierului, ficatului. Sărurile de magneziu le conferă însuşiri de factor imunitar.

Pe lângă substanţele menţionate, fructele de pădure conţin de regulă mari cantităţi de apă, ştiut fiind că proporţia acesteia în cazul unor specii poate ajunge la 85-90%. Ca urmare, o parte din nevoile de apă ale animalelor sălbatice sunt acoperite de fructele pe care acestea le consumă.

Fructele unor specii rămân aderente pe ramuri, ca de exemplu cele de cătină albă, păducel, răchiţele, scoruş, vâsc, fiind mâncate de vânat în timpul iernii, în timp ce altele, cum sunt cele de cireş pădureţ sau vişin turcesc, sunt mâncate de păsări imediat ce se coc, astfel că pentru consumul uman trebuie culese de pe arbori în mod eşalonat, pe măsură ce se maturează. Predilecţia cu care fructele se află în atenţia păsărilor rezultă şi din denumirea unora dintre specii, cum este cazul scoruşului de munte, denumit şi sorb păsăresc.

Seminţele, de regulă bogate în amidon, proteine şi grăsimi, sunt şi ele căutate de numeroase animale sălbatice. În cazul multor arbori, arbuşti sau plante erbacee,

semințele conțin ulei, bogat în vitaminele E și F. Semințele de salcâm intră în hrana de bază a potârnichii, iar cele de mătură verde (*Cytisus scoparius*) în cea a fazanului, în timp ce semințele plantelor erbacee sunt căutate mai cu seamă de păsări, atât toamna cât și iarna. După căderea zăpezii, semințele pot însă deveni inaccesibile vânatului.

Castanele sălbatice, bogate în amidon, proteine, grăsimi, vitamine, substanțe minerale sunt consumate cu plăcere de unele specii de vânat. Sunt folosite în hrana artificială a acestuia după o anumită pregătire, pentru îndepărtarea gustului amar imprimat de saponine. În stare proaspătă, nedecorticate, acestea au o valoare a energiei brute de 12,3 MJ/kgSU (Burlacu *et al.*, 2002).

Frunzele sunt o bogată sursă de substanțe nutritive, reprezentând o hrană obișnuită în timpul verii pentru multe animale sălbatice. Unele, care rămân verzi în timpul iernii, sunt consumate și în această parte a anului. Astfel, sub zăpadă, frunzele de mur sunt căutate de cerb, de căprior, iar cele de iederă, de capra neagră. De reținut că frunzele de mur, câtă vreme sunt tinere, conțin până la 10% taninuri, ceea ce le conferă proprietăți astringente. Pentru om, se cunoaște că au însușiri tonice.

Frunzele sunt o bogată sursă de apă, de substanțe organice biologic active și de substanțe minerale. Burlacu *et al.* (2002) menționează pentru 9 specii arborescente foioase (paltin, mesteacăn, fag, frasin, tei, plop, salcâm, salcie, ulm) prezența următoarelor componente, exprimate cantitativ în g/kgSU: substanță uscată 254-400; substanțe minerale 55-121; substanțe organice 879-945; proteină brută 137-192; grăsime brută 25-109; celuloză brută 98-239; substanțe extractibile neazotate 419-567. Energia brută la rândul ei are valori cuprinse între 17,5-20,5 MJ/kgSU.

Acele de rășinoase sunt căutate de cocoșul de munte (numit de unii și găină de brădet), care se hrănește în principal cu acestea (Pop, 1959). Acele de molid în stare proaspătă conțin în jur de 53% apă. În compoziția lor chimică, participă provitaminele A și D, precum și vitaminele C, P, E, B, K. Conțin de asemenea substanțe tanante circa 10%. Totalul substanțelor extractibile în eter se cifrează la peste 8%, iar al celor solubile în apă la aproape 35%. Între substanțele minerale, aflate în proporție de circa 4%, intră cele mai importante elemente, respectiv calciu, fosfor, fier, mangan, cobalt, cupru, zinc. Uleiul volatil, caracterizat prin proprietăți antiseptice, este prezent în cantități ce pot ajunge la 0,4%. După unii, cocoșul de munte ar putea mânca zilnic o cantitate de ace de pin de 160 g (masă substanță uscată). Se afirmă totodată că, în lipsa oricăror alte resurse, în timpul iernilor grele acele de rășinoase pot constitui unica hrană pentru cerb, timp de 2-3 săptămâni.

Lujeri. Compoziția chimică a lujerilor, în cazul speciilor arborescente foioase, este mai săracă în proteine și grăsimi față de cea a frunzelor. Astfel, după Burlacu *et al.* (2002), pentru cele 9 specii menționate în cazul frunzelor, lujerilor le revin următoarele cantități ale componentelor chimice, exprimate de asemenea în g/kgSU: substanță uscată 360-445; substanțe minerale 50-85; substanțe organice 915-950; proteină brută 109-131; grăsime brută 25-55; celuloză brută 290-358; substanțe extractibile neazotate 454-494. Energia brută are valori cuprinse între 18,2-19,3 MJ/kgSU. De-a lungul anului, valoarea nutritivă a lujerilor, ca și suculența, mari la începutul sezonului de vegetație și apoi în continuă scădere, ating minimul la mijlocul perioadei de repaus vegetativ. Lujerii prezintă însă avantajul, spre deosebire de frunze, că sunt accesibili și iarna.

După Negruțiu și Popescu (1982), comparativ cu lujerii arborilor, cei ai arbuștilor sunt în general mai bogați în proteine, precum și în principalele substanțe minerale necesare animalelor. La cea mai mare parte a speciilor foioase, arbori și arbuști, după aceiași autori, conținutul în substanțe minerale este maxim în lunile mai și iunie, pe când la cele rășinoase există tendința de a se realiza un maxim în timpul iernii (în lunile decembrie-februarie). În comparație cu ierburile, conținutul în proteine al lujerilor arbuștilor este mai bogat toamna și iarna, și mai redus primăvara și vara.

În aceste condiții, lujerii, cu precădere cei ai arbuștilor și îndeosebi în timpul perioadei de repaus vegetativ, când altă hrană lipsește, reprezintă peste tot o resursă nutritivă căutată de multe specii de vânat.

La limita superioară altitudinală a pădurilor, în asociațiile de jnepenișuri, precum și în rarițtile subalpine, de molid, larice, zâmbru, cu tufărișuri întinse de afin, merișor și smirdar, lujerii speciilor arbustive constituie o resursă de bază pentru capra neagră și, în anumite perioade, pentru urs, cocoș de munte, cocoș de mesteacăn.

Lujerii de mătură verde, verzi tot timpul iernii, constituie o hrană suculentă căutată de iepuri, inclusiv în perioada de repaus vegetativ. În unele locuri, aceștia sunt consumați de asemenea de cerb și căprior.

Amenții pot servi și ei ca material nutritiv, cunoscându-se de exemplu că cei de salcie căprească sunt consumați de urs, iar cei de alun, de ieruncă. Amenții de salcie conțin substanțe estrogene (hormoni de tipul foliculinei).

Muguri. În compoziția chimică a mugurilor se întâlnește o gamă largă de substanțe organice, ca rezine, ceruri, grăsimi, taninuri, vitamine, ulei volatil, acizi organici ș.a., precum și substanțe mi-nerale. Conform cercetărilor noastre (Beldeanu *et al.*, 1990), mugurilor

de mesteacăn analizați la sfârșitul iernii-începutul primăverii (umiditate 7,37%) le corespunde o valoare a extractului în alcool etilic egală cu 39.57%. Ca urmare a numeroaselor substanțe biologic active conținute, mugurii, în general, au un rol important în asigurarea sănătății animalelor sălbatice. Merită a fi reținut în această ordine de idei că mugurii de mesteacăn, plop, pin, stejar, molid, anin constituie importante resurse propolifere, substanțele colectate de albine de pe aceștia stând la baza realizării propolisului, produs apicol cunoscut pentru efectele sale antiseptice, antibiotice, antivirale. Datorită aceloraşi componente ale mugurilor, în cazul orga-nismului uman propolisul manifestă proprietăți anestezice locale și cicatrizante, precum și acțiune în regenerarea sistemului imunitar.

Mugurii de salcie, de alun, de arbuști, în general, dar și cei ai lăstarilor de plop, mesteacăn, sunt consumați în timpul sezonului de vegetație și mai cu seamă iarna, îndeosebi de iepure, căprior, capră neagră, cocoș de munte, cocoș de mesteacăn, ieruncă.

Coajă. În căutare de resurse de hrană, unele animale sălbatice rod coaja arborilor și a arbuștilor, producând vătămări substanțiale acestora (unele vătămări se produc și din cauza frecării coarnelor de trunchiul arborilor). Cerbul consumă coajă în condițiile iernilor cu zăpadă multă și în lipsa altor furaje. Este preferată coaja de stejar, bogată în calciu și coaja de molid.

Cauzele cojirii arborilor de către *Cervidae*, sunt multiple (Ichim, 1989). Sunt menționate în acest sens o anumită obișnuință a acestora, dar mai ales cerințele organismului lor în calciu, fosfor ș.a., substanțe absente în resursele de hrană avute la dispo-ziție. Este amintită totodată, pe baza celor precizate de Onderschecka (1986), necesitatea tamponării surplusului de compuși cu caracter bazic în hrană în cazul cojirilor din timpul verii și a celui de compuși cu caracter acid în cazul cojirilor din timpul iernii. În pădurile din nordul țării, cercetări întreprinse de Ichim au mai scos în evidență faptul că o cauză importantă o constituie metodele de gospodărire din ultimul secol, care au dus la înlocuirea pădurilor naturale și de amestec cu monoculturi de molid, dese și echiene, fiind astfel defavorizată creșterea ierburilor și a arbuștilor. Concomitent, a fost astfel mult diminuată prezența salciei, socului, scorușului, mesteacănului, care ofereau resurse căutate de vânat. O cauză cu consecințe nefavorabile este și perturbarea liniștii vânatului, ca urmare a diferitelor activități desfășurate în pădure, mai cu seamă în timpul sezonului de vegetație, ceea ce face ca acesta să se retragă în desișuri compacte, unde, neavând alte resurse, se hrănește cu coajă.

Iepurii, la rândul lor, produc și ei daune prin roaderea cojii. Printre speciile preferate de aceștia, este semnalat salcâmul, mai cu seamă când este tânăr.

În concordanță cu rezultatele cercetărilor întreprinse, coaja arborilor forestieri are o compoziție chimică extrem de complexă, fapt care explică cel puțin în parte motivul pentru care vânatul recurge la utilizarea ei ca hrană. După Jensen *et al.* (Browning, 1967), între substanțele din coajă extractibile în diverși solvenți, au fost puse în evidență, la majoritatea speciilor, numeroase componente chimice: acizi grași superiori și alcooli, acizi rezinici, grăsimi, ceruri, hidrocarburi, terpene, sterine, alcaloizi, proteine, coloranți, taninuri, flobafene, glicozide, hidrați de carbon. A reieșit, de asemenea, că în funcție de specia lemnoasă considerată, totalul substanțelor extractibile se ridică la o proporție de 20-40% din masa cojii în stare absolut uscată.

Investigațiile au pus totodată în evidență unele diferențe între compoziția chimică a stratului intern, de liber, al cojii și cea a stratului extern, de ritidom, al acesteia. Astfel, după Jensen *et al.*, în cazul cojii de mesteacăn, conținutul în proteină brută al stratului de liber se cifrează la 3,8%, iar cel al stratului de ritidom este ceva mai mare, având valoarea de 5%.

Conținutul în grăsimi al cojii este relativ mic. În același timp, nu întotdeauna grăsimile din coaja consumată sunt asimilabile în totalitate. Astfel, după Becker, citat de Jensen *et al.*, în cazul cojii de molid, din totalul de circa 5,3% grăsime brută doar o proporție de două treimi este asimilabilă.

În ceea ce privește prezența vitaminelor, Wodsak și Ueckermann, citați de Jensen et al., au stabilit că, în general, primăvara, conținutul cojii în această categorie de substanțe este mai mare decât conținutul determinat toamna. A mai rezultat că sunt bogate în vitamină C coaja de molid, stejar, frasin; în vitamina B1 coaja de fag; în vitamina B2 coaja de frasin; în acid folic coaja de anin, frasin.

Coaja majorității speciilor de salcie conține substanțe de natură glicozidică, din rândul cărora se menționează salicina (3-7% în coaja de răchită roșie – *Salix purpurea*), substanță pentru om cu efecte terapeutice, antitermice și analgetice, care a stat la baza obținerii acidului salicilic, precursorul aspirinei.

O altă concluzie degajată în urma cercetărilor este aceea că în coajă există o cantitate însemnată de substanțe minerale, care uneori poate fi mai mare de 10 ori decât cea din lemn. Totodată, stratul de liber este mai bogat în substanțe minerale decât ritidomul. Spre exemplu, după Hossfeld și Hunter, citați de asemenea de Jensen *et al.*, la plopul tremurător, conținutul de substanțe minerale al stratului de liber, exprimat în procente din masa absolut uscată a acestuia, se ridică la 2,75%

(raportat la întreaga grosime a cojii, conținutul are valoarea de 0,37%). După Jensen *et al.*, în medie, coaja speciilor foioase este mai bogată decât cea a speciilor răşinoase. În cantităţi mari, conform datelor menţionate de aceşti autori, în coajă există carbonat de calciu (până la 60%) şi carbonat de potasiu (până la 30%). Sodiul, magneziul şi fierul deţin câteva procente, iar manganului îi revine ceva mai puţin de 1%. Acidului fosforic îi revin de obicei câteva procente. Uneori şi dioxidul de siliciu poate exista în proporţie ridicată.

Valoarea nutritivă a cojii, după Nusslein (1967), citat de Ichim, este asemănătoare aceleia a ierburilor proaspete, de calitate mijlocie,

Rizomi, rădăcini, bulbi. În hrana mistreţului, alături de alte resurse mai intră rizomi şi rădăcini, în căutarea cărora acesta rămâ uneori porţiuni mari de teren. Speciile urmărite sunt de preferinţă feriga şi feriga mare (*Pteridium aquilinum*), dar şi carpenul, mesteacănul, frasinul, molidul, pinul. De reţinut că rizomul de ferigă mare are un conţinut ridicat de amidon, în compoziţia sa chimică proporţia acestuia ajungând până la 45%. În atenţia mistreţului se află, de asemenea, bulbii de brânduşă (*Crocus vernus*). Un alt animal care caută rizomi şi rădăcini în pământ este viezurele.

Căutând şi consumând rizomi, rădăcini şi bulbi, animalele sălbatice îmbunătăţesc unele din însuşirile solului, distrug insecte şi rozătoare dăunătoare, elimină sursele de îmburuienire, dar, prin daunele aduse plantulelor şi puieţilor, aduc şi vătămări pădurii.

Ierburile prezintă importanţă îndeosebi în timpul sezonului de vegetaţie, când sunt proaspete şi suculente, întâlnindu-se în poieni şi în terenuri parcurse cu lucrări de exploatare a lemnului, în arborete rărite. Le mănâncă numeroase animale, între care cerbul, căpriorul. Iarna, cerbul le dezgroapă de sub zăpadă. Se ştie că ursul paşte primăvara ca un adevărat animal ierbivor, când, pe lângă alte ierburi, este în căutare de urzici tinere, ale căror frunze sunt bogate în proteine, vitamine, substanţe minerale. La limita superioară altitudinală a pădurii, capra neagră este un consumator frecvent de ierburi, atât în sezonul de vegetaţie cât şi iarna, când acestea au o valoare nutritivă destul de redusă. Tot aici, în timpul verii, se întâlnesc în căutare de ierburi cocoşul de munte, cocoşul de mesteacăn, ursul.

Pe ansamblu însă, ierburile nu prezintă o valoare furajeră deosebită pentru vânat, decât în timpul primăverii-verii şi respectiv în locurile deschise, poieni, margini de pădure şi în arboretele cu consistenţă redusă. În rest, au o valoare foarte scăzută, animalele sălbatice preferând alte resurse. După cercetări întreprinse de Stoiculescu (1986, 1989), în făgetele cu consistenţa 0,7-1,0, producţia ierboasă totală nediferenţiată este de 29 kg SU/ha, echivalentul a numai circa 1% din producţia pajiştii naturale. Ponderea bioproducţiei real furajere în cadrul acesteia este de 16%, ceea ce înseamnă 4,64 kg SU/ha. Pentru gorunete, ecosistemele forestiere din ţara noastră considerate de autor ca având pătura vie cea mai bine reprezentată, se menţionează o valoare a biomasei ierboase totale nediferenţiate de 74 kgSU/ha şi o valoare a fracţiunii real furajere de 33 kg SU/ha.

Muşchii şi lichenii sunt consumaţi de capra neagră în timpul verii, dar şi iarna, când aceştia sunt căutaţi sub stratul de zăpadă. Muşchii fragezi sunt căutaţi şi de urs. Lichenul mătreaţa bradului (*Usnea barbata*), smuls de vânt de pe arborii bătrâni de brad, molid, larice, zâmbru sau pin, este consumat de capra neagră şi de cerb.

Ciupercile spontane din fondul forestier, cu un conţinut mare de apă (până la 90%) şi deci capabile de a acoperi în parte necesarul vânatului în această componentă, sunt bogate în proteine, grăsimi, vitamine, substanţe minerale, fiind consumate de multe animale sălbatice, între care mistreţul, căpriorul, cerbul, ursul, cocoşul de munte. Trufa de iarnă, o ciupercă ce se dezvoltă în sol la adâncimea de 3-15 cm, menţionată de unii ca prezentă în regiunile sudice ale ţării noastre, ar fi consumată cu plăcere de cerb, căprior, mistreţ (Sălăgeanu, Gh. şi Sălăgeanu, A., 1985).

Miere. În trunchiul arborilor bătrâni, se pot adeseori întâlni scorburi, în care albina, viespea, bondarul depun miere. De altfel, cuvântul albină, vine de la latinescul *alvina*, care înseamnă scorbură, ceea ce explică legătura insectei cu pădurea. Pe lângă urs, care poate lua mierea de la înălţimi destul de mari ale trunchiului arborilor, vulpea caută şi ea faguri cu miere în scorburile acestora. Pe lângă substanţele care îi dau gustul plăcut, mierea dispune, după cum se cunoaşte, de numeroase principii active, care o fac importantă în asigurarea sănătăţii animalelor.

2. Utilizarea instinctuală de către vânat a resurselor vegetale de hrană cu însuşiri terapeutice pentru conservarea şi refacerea sănătăţii

Spre deosebire de animalele domestice, cărora omul le pune la dispoziţie hrana necesară, animalele sălbatice consumă în mod obişnuit din resursele na-turale aflate în mediul în care trăiesc, de obicei alegându-le pe cele fragede, cu gust plăcut, care le satisfac nevoile de moment. Doar arareori, în perioadele de timp nefavorabile, ele consumă furaje din hrana suplimentară, special administrată de om. În aceste condiţii, concomitent cu acoperirea nevoilor de energie, animalele trebuie să îşi procure singure principiile active necesare bunei desfăşurări a metabolismului din plantele cu conţinut de

substanţe medicamentoase răspândite în fondul forestier, pentru a beneficia de efectele lor vitaminizante, mineralizante, antibiotice, tonice, astringente, diuretice, laxative etc.

Există de altfel observaţii, consemnate în literatura ştiinţifică de specialitate, conform cărora animalele au, din instinct, capacitatea de a recunoaşte şi folosi plante ce conţin substanţe cu efect terapeutic. Percek (1987) menţionează, spre exemplu, că animalele cunosc din experienţă proprie plantele din mediul lor natural de existenţă la care fac apel când sunt bolnave. Ele mănâncă unele dintre acestea, pentru a vomita sau pentru a-şi elimina conţinutul intestinal, blocat prin constipaţie şi, în schimb, ştiu întotdeauna să le evite pe altele, care probabil nu le priesc. Mai mult, după Virey, citat de autorul menţionat, însăşi primele cunoştinţe ale omului despre proprietăţile terapeutice ale plantelor ar proveni de la animale. Astfel, acestea din urmă ar fi fost primii medici pe care i-a format natura, iar cunoştinţele omului despre mijloacele cu ajutorul cărora îşi poate păstra sănătatea sau se poate însănătoşi ar proveni de la ele.

Conform mărturiilor consemnate în diferite lucrări, animalele, atât cele sălbatice cât şi cele domestice, ştiu să folosească diverse remedii vindecătoare, precum şi unele substanţe care să le protejeze înainte de luptă. Iată cum descria în anul 1669 Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen, citat de Grigorescu (1987), aceste cunoştinţe: porumbeii sălbatici, gaiţele, mierlele şi potârnichile folosesc frunzele de laur (*Laurus nobilis*) drept purgativ, iar păpădia (*Taraxacum officinale*) este utilizată de porumbeii sălbatici, turturele şi găini; - câinii şi pisicile mănâncă iarbă înrourată când vor să-şi cureţe pântecele; - broasca ţestoasă îşi vindecă muşcătura cu cucută (*Conium maculatum*); - cerbul când este împuşcat recurge la frăsinel (*Dictamnus*) şi busuioc sălbatic (*Prunella vulgaris*), pentru tratarea rănilor; - nevăstuica foloseşte virnanţul (*Ruta graveolens*), specie cu acţiune iritantă, paralizantă, în clipa când vrea să lupte cu un liliac sau cu un şarpe; - mistreţii iau iederă şi urşii mătrăgună (*Atropa belladonna*); - pelicanul îşi lasă sânge, iar ursul sileşte albinele să-i pună ventuze; - rândunica lecuieşte ochii puilor ei cu rostopască (*Chelidonium majus*); - şarpele mănâncă molură (*Foeniculum vulgare*), când năpârleşte şi vrea să-şi limpezească vederea.

Percek (1987) menţionează la rândul său că, atunci când este rănit la coapsă, râsul obişnuieşte să îşi prepare singur, prin masticaţie, din anumite ierburi, un pansament, cu care iniţial îşi linge rana în cauză, iar ulterior, îl aplică pe ea. Nevăstuica, înainte de a se bate cu vipera, se rostogoleşte pe un pat pe care şi-l confecţionează din frunze de pătlagină (*Plantago lanceolata*, *P. media*, *P. major*), care au certe virtuţi farmacologice, asigurând protecţia împotriva veninului de albine, ca şi al aceluia de şarpe.

Un alt exemplu interesant îl oferă ursul, Pop (1959) menţionând afirmaţiile unor autori, conform cărora, înainte de a intra în somnul de iarnă, acesta şi-ar goli tubul digestiv prin purgaţii drastice, mâncând anumite ierburi şi muşchi, sau bând din apa anumitor izvoare. Mai mult, după aceea, pentru a-şi bloca tubul digestiv pe timpul cât stă în bârlog, ar obişnui să înghită ierburi uscate şi răşină.

Animalele sălbatice pot fi imune la unele substanţe conţinute de plante, care în cazul omului se dovedesc a fi otrăvitoare. Foarte concludent în acest sens este exemplul unei valoroase resurse de hrană vegetală pentru vânat, amintită deja şi anume mătura verde. Partea aeriană a acesteia, incluzând lujerii, frunzele, florile, fructele, aşa după cum s-a arătat, este căutată de iepuri. Cerbul şi căpriorul o consumă şi ei. Seminţele sunt mâncate de fazan. Pentru om, partea aeriană a plantei este însă toxică (Percek, 1985). Pe lângă flavone, amine biogene fenolice ş.a., ea conţine alcaloizi (sparteină, genisteină, sarotamnină), care ating maximul cantitativ în luna mai (circa 3%) şi respectiv, în întreaga perioadă de repaus vegetativ. Se ştie în acest sens că, datorită compoziţiei chimice, mătura verde se foloseşte în principal la extracţia industrială a sparteinei, substanţă utilizată de om ca medicament cu acţiune asupra cordului, mai ales în tahicardii şi aritmii.

Seminţele de amorfa (*Amorpha fruticosa*), foarte căutate de fazan, conţin la rândul lor, amorfină, compus toxic pentru insecte şi peşti. Datorită aceluiaşi compus, fructele sunt toxice pentru om.

Un alt exemplu: seminţele plantei *Strychnos nux vomica*, originară din Asia tropicală, India şi Australia, care, alături de frunze şi scoarţă, erau folosite pe vremuri în scopul preparării de otravă pentru săgeţi, pot servi ca hrană pentru prepeliţă. Principiile active din compoziţia acestor seminţe sunt alcătuite din alcaloizi în proporţie de 1,50-5%, în principal din stricnină, care, aşa după cum rezultă, este inofensivă pentru păsări. Carnea păsărilor care au consumat seminţele respective devine însă pentru om otrăvitoare şi consumată produce îmbolnăviri grave şi chiar moartea. De reţinut că o intoxicaţie în masă având o astfel de cauză este menţionată în Biblie (Grigorescu, 1987).

Mătrăguna, plantă erbacee perenă de pădure, înaltă până la 200 cm, ce conţine în frunze alcaloizi (hiosciamină, scopolamină, atropină ş.a.), baze volatile, glicozide, aminoacizi, cumarine, este cunoscută încă din antichitate ca fiind medicinală. Are toate organele otrăvitoare, unul dintre simptomele intoxicaţiei fiind dilatarea

exagerată a pupilei (*efect midriatic*), motiv pentru care se foloseşte numai sub formă de preparate farmaceutice. Dar, după Simionescu (1961), sturzii şi mierlele se pot hrăni cu partea suculentă a fructelor, ajutând în acelaşi timp la răspândirea seminţelor, iar iepurii se pot hrăni cu frunzele plantei. După Groebbels, citat de Negruţiu (2003), fructele de mătrăgună sunt de asemenea mâncate de fazan, potârniche şi cocoşul de mesteacăn.

Rezultă din cele arătate că sensibilitatea dovedită în cazul organismului uman faţă de substanţele toxice conţinute de unele resurse vegetale de hrană ale animalelor sălbatice nu se manifestă şi în cazul acestora din urmă. Mai mult, se afirmă că plantele toxice pentru animalele domestice nu sunt întotdeauna toxice şi pentru cele sălbatice. Totodată trebuie remarcat faptul că efectul unor componente active ale plantelor asupra omului poate să fie total diferit de cel înregistrat la animale. Percek (1985) menţionează în acest sens cazul rizomilor şi rădăcinilor de odolean (*Valeriana officinalis*), care la om au efecte calmante, în timp ce la pisică au efecte excitante, euforizante.

Se poate considera, în final, că modul în care animalele sălbatice utilizează resursele de hrană pentru acoperirea nevoilor de energie şi în scopul menţinerii şi refacerii sănătăţii lor, este de natură să constituie un domeniu de cercetare pentru viitor extrem de incitant. Asemenea investigaţii, pe lângă faptul că ar putea conduce la adâncirea cunoştinţelor privind biologia acestora, ar face totodată posibilă stabilirea unor măsuri de ordin practic, care să asi- gure îmbunătăţiri pe măsură în domeniul culturii vânatului în ţara noastră.

BIBLIOGRAFIE

Beldeanu, E. *et al.*, 1990: *Cercetări privind obţinerea unor produse finite din fructe de pădure şi plante medicinale din fondul forestier, în vederea valorificării complexe şi superioare a acestor resurse.* Contract de cercetare ştiinţifică cu Ministerul Silviculturii Bucureşti nr. 30/1990. Universitatea din Braşov, 138 p. (manuscris).

Beldeanu,E., 2003: *Produse forestiere accesorii.* Universitatea Transilvania Braşov, 75 p.

Beldeanu,E., 2004: *Specii de interes sanogen din fondul forestier.* Ed. Universităţii Transilvania din Braşov, 260 p.

Browning, B., L., coord., 1967: *Himiia drevesinâ.* Izdatelstvo Lesnaia Promâşlennost. Moskva (traducere în limba rusă), 415 p.

Burlacu, Gh., Cavache, A., Burlacu, R., 2002: *Potenţialul productiv al nutreţurilor şi utilizarea lor.* Ed. Ceres, Bucureşti, 506 p.

Grigorescu, Em., 1987: *Din ierburi s-au născut medicamentele.* Ed. Albatros, Bucureşti, 224 p.

Ichim, R., 1989: *Cu privire la daunele provocate de Cervidae în pădurile din nordul ţării şi la măsurile de prevenire care se impun.* În: Revista pădurilor, nr. 1, pp. 26-30.

Maruşca, T., 2004: *Nutriţie animală.* Vol. 2. Universitatea Transilvania Braşov, 107 p.

Milescu, I., Alexe, A., 1982: *Economie forestieră.* Ed. Ceres, Bucureşti, 339 p.

Negruţiu, A., 1983: *Vânătoare şi salmonicultură.* Ed. Did. şi Ped., Bucureşti, 338 p.

Negruţiu, A., 2003: *Management cinegetic.* Universitatea Transilvania Braşov, 104 p.

Negruţiu, A., Popescu, C., 1982: *Utilizarea arbuştilor ca juraj pentru vânat.* În: Revista pădurilor, nr. 4, pp208-211.

Percek, A., 1985: *Medicamentul, acest necunoscut.* Ed. Ceres, Bucureşti, 178 p.

Percek, A., 1987: *Terapeutica naturistă.* Ed. Ceres, Bucureşti, 245 p.

Pop, I., 1959: *Din fauna noastră.* Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 258 p.

Sălăjan, Gh., 1984: *Prepararea nutreţurilor şi controlul calităţii lor.* Ed. Ceres, Bucureşti, 271 p.

Sălăgeanu, Gh., Sălăgeanu, A., 1985: *Determinator pentru recunoaşterea ciupercilor comestibile şi otrăvitoare din România.* Ed. Ceres, Bucureşti, 329 p.

Simionescu, I., 1961: *Flora României,* Ed. a III-a, Ed. Tineretului, Bucureşti, 356 p.

Simon, M., Alboiu, M., 1963: *Cetina, supliment vitamino-mineral în hrana animalelor.* Ed. Agro-Silvică, Bucureşti, 56 p.

Stoiculescu, Cr., D., 1986, 1989: Cercetări privind tehnologiile de sporire a producţiei de masă furajeră în fondul forestier. Temă de cercetare I.C.A.S. Bucureşti (manuscris).

Prof. dr. ing. Eugen BELDEANU
Universitatea „Transilvania" Braşov
Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere
Şirul Bethoveen nr. 1

Vegetal food resources for game species in the forest fund

Abstract

The paper draws the attention on the variety of vegetal food resources for game that are to be found in the forest fund, underlining the fact that they assure optimal conditions for game species of significant importance to Romania. A confirmation of this fact is given by the appreciation game in Romanian forests enjoys abroad, as well as by the records registered by Romania in this field.The fact that wild animals show real aptitudes, not enough known at present, as regards the capacity to selective use of the resources in their natural habitat, is pointed out

Keywords: game management, vegetal food resources, therapeutic value of vegetal food

Oportunitatea propedeuticii în viziunea profesorului Marin Drăcea

Disciplină care se ocupă de inițierea și orientarea celor interesați ori a celor ce vin în contact cu un anumit domeniu, fie el tehnic, economic, social sau de altă natură, propedeutica se predă, de exemplu, studenților din primii ani ai facultăților de medicină umană, pentru a-i familiariza cu învățământul clinic și cu problemele generale ale profesiunii ce-i așteaptă.

Termenul provine din cuvântul grecesc „Propedeuo" și are semnificația „a învăța înainte" (Dicționarul enciclopedic, 1978), iar cu doi ani în urmă, sugeram, în „Almanahul pădurii", adoptarea sa ca „propedeutică forestieră", destinată atât studenților din facultățile cu un asemenea profil, cât și unor categorii mai largi de auditori, din învățământul preuniversitar, din grupa proprietarilor de păduri și a celor care trăiesc și muncesc permanent sau ocazional, în vecinătatea pădurilor ori chiar a celor care doresc a-și câștiga existența prin munca în diferitele sectoare forestiere.

În ceea ce-i privește pe studenții admiși prin concurs în facultățile de silvicultură și exploatări forestiere, propedeutica trebuie nu numai să le asigure orientarea în domeniul în care vor lucra și să le trezească, o dată în plus, interesul pentru fenomenele și lucrările cu care se vor confrunta, dar să îi și pună în situația de a-și analiza vocația pentru nu ușoara activitate pe care o vor desfășura.

În anul 1941, profesorul Marin Drăcea, ca membru al Consiliului de Conducere al Colegiului Inginerilor - al cărui decan era prof. ing. Ion Ionescu și prodecan prof. ing. C. Bușilă - și membru al Comitetului Secției Silvice, împreună cu C. Emanoil, D. Grozescu, P. Ioan, A. Ionescu, H. Lazăr, Al. Nedelcovici și V. Stinghe - președintele acesteia fiind Gh. Năstăsescu, iar vicepreședinte Tr. Ionescu - Heroiu - publica în nr. 1 al Buletinului informativ al colegiului, un articol de fond, intitulat: *„Vocație și orientare profesională"*. Oferind în inconfundabilul său stil, argumente pentru urmărirea și dezvoltarea acestor atribute ale viitorilor ingineri - prin nenumita „propedeutică" - și inedit pentru bibliografia profesorului, articolul pe care îl readucem mai jos în atenția specialiștilor este încă o dovadă a preocupărilor acestuia pentru formarea de autentici și capabili profesioniști în domeniul tehnic și implicit în cel forestier. Iată ce scria **profesorul Marin Drăcea**:

„Cu ocazia discuției condițiilor de promovare a membrilor Colegiului inginerilor, s-a enunțat în mod incidental și problema orientării și cercetării prealabile a vocației profesionale a tineretului care se îndreaptă spre cariera de inginer.

Problema nu este nici nouă și nici specială corpului nostru.

Pentru unele profesiuni sunt elaborate de mult și se aplică cu strictețe, programe de orientare profesională a tineretului, cum și norme severe pentru admiterea candidaților la studiul specialității respective. În această categorie sunt profesiunile, în care desorientarea și lipsa de vocație au ca urmare sancțiuni drastice și imediate, cum este de exemplu, cazul cu aviatorii. În alte cazuri însă, sancțiunile lipsei de vocație, ale dezorientării, deși tot atât de aspre, întârzie câtva timp sau nu vin decât foarte târziu. Alte ori, în fine, noi, sau nu voim să vedem urmările rele ale primilor pași greșiți, sau ne-am obișnuit până într-atât cu ele, încât le admitem ca pe o fatalitate și nu mai reacționăm.

În această privință este încă mult de îndreptat în ce privește profesiunea de inginer. Primul pas spre bine îl facem abia atunci, când cunoaștem și recunoaștem unanim gravele urmări ale faptului, că cel puțin unii dintre tinerii noștri absolvenți de liceu ajung la pragul Școlii Politehnice dezorientați asupra viitoarei lor cariere și fără ca cineva să știe, dacă ei corespund într-adevăr unei cariere cu un specific bine definit și în general foarte grea. „Înclinarea" aprioric este o condițiune esențială, pe care trebuie s-o îndeplinească cel ce se consacră carierei de inginer. Câte odată nici această elementară condițiune nu este îndeplinită. Tânărul este total dezorientat sau cu totul fals informat asupra drumului greu, pe care se angajează pentru toată viața. Dar înclinarea, chiar atunci când există, oricât ar fi de puternică, nu este totuși suficientă pentru izbânda în viață, dacă tânărul inginer nu are o structură sufletească și corporală, care să corespundă cât mai perfect exigențelor și greutăților reale ale specialității inginerești pe care și-a ales-o.

O fericită recrutare a tineretului ce intră în învățământul politehnic mărește considerabil eficiența operei de instrucție și de educație profesională a acestuia; tânărul inginer, bine recrutat de la început, bine educat și instruit apoi în învățământ, pășește în profesiunea sa cu iubire, temeinic înarmat pentru viață, prevenit asupra greutăților și plin de încredere în sine și în chemarea sa.

Ferice de specialitatea, de instituția care-și poate recruta asemenea tinere elemente, eminamente constructive!

Însă, din cel ce a pășit greșit în carieră nu poate ieși până la urmă, în marea majoritate a cazurilor, decât un om imperfect, un dezrădăcinat, o grea și permanentă povară a corpului sau a administrației în care intră, un mare nemulțumit, un veșnic protestatar.

Dacă îi lipsesc numai în parte virtuțile care se cer unui bun recrut pentru specialitatea în care greșit l-a transplantat destinul, el va încerca, adeseori eroic, să-și schimbe cariera. Cu cât mai devreme, cu atât mai bine, mai cu seamă dacă prin această schimbare el apucă de astă dată pe drumul cel bun. Societatea câștigă. Un dezrădăcinat mai puțin, un mare nemulțumit mai puțin, un luptător mai mult pentru noua profesiune pe care și-a ales-o. Dar trebuie să recunoaștem, puțini izbutesc, ca prin această schimbare să-și regăsească drumul cel adevărat în viață.

Aceștia sunt oameni cu adevărat mari, care adeseori trec în istorie, tocmai prin eroismul cu care au schimbat la timp

frontul de luptă în viaţă, spre a fugi de acolo de unde erau periculoşi societăţii şi lor înşile, spre a se îndrepta spre o nouă carieră, unde pot fi într-adevăr creatori şi binefăcători ai specialităţii nou alese şi ai întregii societăţi.

Însă, cei mai mulţi din cei ce au păşit odată greşit, greşit vor avea să umble toată viaţa. Şi trebuie să pună în deosebită lumină un mare adevăr: nemulţumirea - justificată sau nejustificată - primejduieşte şi învenineazâ nu numai viaţa celui nemulţumit, dar şi a celor din vecinătatea sa imediată, a familiei, a corpului întreg din care face parte şi în care destinul sau neprevederea sau lipsa de răspundere a mediului l-a transplantat greşit. Nemulţumiţii nu numai că sunt o povară grea a Corpului din care fac parte, ei dizolvă tot în jurul lor.

Nu analizăm mai departe acest grav fenomen social.

Fiecare dintre noi însă este obligat să reflecteze asupra acestei chestiuni. Sunt convins că vom ajunge să recunoaştem unanim că una din cauzele fundamentale ale acestui rău este alegerea greşită a carierei, alegere greşită care are drept consecinţă între altele, atrofierea sau stingerea virtuţilor de temei ale sufletului: credinţa în cariera greşit aleasă, speranţa în propăşirea acesteia şi iubirea de specialitate şi de corp, virtuţi fără de care totul se surpă şi fără de care nimic nu se mai poate apoi reclădi.

Şi cine răspunde de urmările funeste şi fatale ale primilor paşi greşiţi în cariera de inginer ?

Şi mai cu seamă, cine îndură urmările grave ale acestor primi paşi greşiţi ?

De aceea, eternele valuri ale adolescenţei neamului nostru, speranţa noastră de mâine, trebuie să constituie o permanentă grijă a părinţilor, a celor indisolubil legaţi de o profesiune, de o administraţie şi de a noastră a tuturor, ca cetăţeni care purtăm pe umeri răspunderea de mersul treburilor ţării. Familia, învăţământul, marile administraţii, diferitele specialităţi, corpurile constituite care au a lucra pentru o anumită specialitate sau într-o anumită specialitate, au îndatorirea de a se preocupa de viitoarele lor elemente chiar - mai cu seamă - cu mult înainte ca acestea să se fi hotărât a păşi spre profesiunea respectivă.

Dacă se găseşte întemeiat punctul de vedere de mai sus, atunci noi credem, că şi Colegiul inginerilor trebuie să dea o interpretare mult mai largă îndatoririi sale fundamentale „de a apăra titlul de inginer" şi să ţină în primul plan al preocupărilor sale problema orientării şi cercetării vocaţiei profesionale a viitorilor ingineri.

Nu discutăm aci felul de a lucra în această privinţă; nu aceasta este partea grea a problemei. Esenţial este, întâi, să recunoaştem unanim nevoia şi îndatorirea noastră de a păşi hotărât pe această cale.

Când toţi vom fi hotărâţi, vom găsi şi drumul cel bun."

Fără a mai insista acum asupra pertinentelor argumente aduse cu 60 de ani în urmă de profesorul nostru, pentru iniţierea şi orientarea prealabilă a cursurilor de specialitate a viitorilor profesionişti în domeniul tehnic, apreciem ca îmbucurătoare pentru sectorul silvic, apariţia în sensul de mai sus a recentelor lucrări: *„Conştiinţa forestieră la Români"* sub semnătura prof. dr. doc. Victor Giurgiu şi *„Silvicultura"* elaborată de dr. ing. Mihai Daia. Ele constituie în mod evident, importante repere pentru propedeutica forestieră şi se înscriu cu succes în direcţia preconizată de profesorul Marin Drăcea.

Dr. ing. Radu DISSESCU

Cronică

Raport privind sesiunea comună a Comitetului Lemnului/Comisia Economică pentru Europa a ONU şi a Comisiei Forestiere Europene a FAO, Palatul Naţiunilor, Geneva, Elveţia (05-09 octombrie 2004)

La această manifestare au participat reprezentanţi delegaţi ai următoarelor ţări: Austria, Bulgaria,Canada, Croaţia, Republica Cehă, Estonia, Finlanda, Franţa, Germania, Grecia, Ungaria, Italia, Letonia, Lituania, Republica (ex-Yugoslavia) Macedonia, Olanda, Norvegia, Polonia, România, Federaţia Rusă, Serbia şi Muntenegru, Slovacia, Slovenia, Spania, Suedia, Elveţia, Turcia, Regatul Unit al Marii Britanii şi al Irlandei de Nord, Ucraina şi Statele Unite ale Americii.

La lucrări a participat şi un reprezentant al Comisiei Europene.

De asemenea au fost reprezentate şi următoarele organisme ale ONU şi organizaţii interguvernamentale: Organizaţia Internaţională a Muncii – ILO, Banca Mondială - WB, Secretariatul Forumului Organizaţiilor Unite pentru Păduri - UNFF şi Unităţii de legătură cu Conferinţa Ministerială pentru Protecţia Pădurilor în Europa - MCPFE şi Organizaţia pentru Alimentaţie şi Agricultură - FAO.

Dintre organizaţiile neguvernamentale au fost reprezentate: EFI (Institutul Forestier European), IUFRO (Uniunea Internaţională a Organizaţiilor de Cercetare în Silvicultură), CEPI (Confederaţia Europeană a Industriei Hârtiei), EPF (Federaţia Europeană a Panelului), Consiliul Lemnului Malaezian şi Greenpeace şi IUCN (Uniunea Internaţională pentru Conservarea Naturii).

În conformitate cu procedurile, adoptarea agendei a fost primul capitol al sesiunii de lucrări. Agenda de lucru a conţinut următoarele capitole:

Deschidere

1. Adoptarea agendei de lucru

2. Forum politic: Dezvoltarea pieţelor produselor forestiere şi previziuni

3. Evoluţia pieţei lemnului în 2004 şi previziuni pentru 2005

4. Implicaţii politice ale metastudiului EFSOS – Retrospectiva sectorului pădurilor în Europa

5. Dialogul internaţional despre păduri, procesul glo-bal şi regional

6. Concluzii cu relevanţă pentru Comitetul Lemnului, reieşite de la a 59-a sesiune a ECE

7. Revizuirea activităţilor de la a 60-a sesiune a Comitetului Lemnului şi programul de lucru pentru 2005 - 2007

8. Adoptarea revizuirii strategice a programului de lucru integrat al Comitetului Lemnului şi al Comisiei Forestiere a FAO

9. Alegeri

10. Alte activităţi

11. Data şi locul următoarei sesiuni

12. Adoptarea raportului

S-a convenit ca lucrările sesiunii comune a Comitetului Lemnului/Comisia Economică pentru Europa a ONU (TC-UNECE) şi a Comisiei Forestiere Europene a FAO (EFC-FAO) să fie conduse de către presedinţii în exerciţiu ai celor două organizaţii: dl. Gheorghe Florian Borlea (România) şi respectiv dl. Arvids Ozols (Letonia).

Forum politic: Dezvoltarea pieţelor produselor forestiere şi previziuni

Comitetului Lemnului/Comisia Economică pentru Europa a ONU (TC-UNECE) şi a Comisiei Forestiere Europene a FAO (EFC-FAO) au discutat legăturile, interacţiunile şi impactul pe care politica forestieră şi politica comercială le au între ele. Având în vedere că sectorul forestier în regiunea UNECE doreşte să-şi întărească viabilitatea economică numai printr-un management durabil al pădurilor s-a subliniat că succesul pe piaţă al producătorilor care nu practică un management forestier durabil al pădurilor ameninţă capacitatea pădurilor de a-şi îndeplini funcţiile multiple. Pădurile sănătoase au nevoie de pieţe sănătoase şi vice-versa. În acest climat influenţa şi politicile din afara sectorului trebuie tratate cu grijă şi adecvat.

Competiţia pe pieţele globale pentru produsele forestiere devine tot mai puternică: apar noi surse de materie primă ieftină, companiile de profil îşi extind acti-vitatea la nivel global şi fluxurile comerciale se schimbă rapid. Producătorii *ieftini* pun probleme deosebite pe piaţă, indiferent de domeniul de activitate. Pentru a supravieţui, companiile trebuie să îşi menţină şi să îşi îmbunătăţească competitivitatea, să facă schimbări strategice radicale când este necesar şi să ţină cont de tendinţele globale pe piaţă.

Dezvoltări spectaculoase au loc în sectorul produselor forestiere din China, care importă şi procesează lemn rotund şi cherestea din diverse surse, inclusiv din regiunea UNECE şi în special din Rusia. Costul redus al materiei prime, transportul şi forţa de muncă ieftine, precum şi politica de promovare a investiţiilor străine fac ca astăzi China să exporte cantităţi importante de produse forestiere în America de Nord, iar în viitorul apropiat, aceste produse vor fi importate şi în Europa, cu consecinţe dramatice pentru sectorul forestier european.

Rusia are în curs de elaborare un cod silvic modern, cu oportunităţi pentru sectorul pădurilor private.

Produsele forestiere certificate ridică numeroase probleme la ora actuală. Circa 200 de milioane de ha (5% din totalul global) de păduri sunt astăzi certificate. Importante dezvoltări au avut loc în ultima vreme în Canada şi sunt deja unele semne că acest proces va începe în Rusia, dar din păcate până în prezent, certificarea pădurilor nu a reuşit să stopeze defrişarea pădurilor tropicale. Cererea de produse certificate vine doar din partea firmelor implicate în piaţa produselor forestiere, efectul asupra cumpărătorului este încă nul. Nu s-a înregistrat nici un progres în recunoaşterea mutuală a sistemelor de certificare.

Pădurile contribuie substanţial la reducerea impactului schimbărilor climatice prin stocarea carbonului în arbori şi în produsele din lemn, prin consumul relativ mic de energie în procesare şi prin substituirea combustibililor clasici.

Implementarea cadrului legislativ pentru păduri şi implicaţiile comerciale sunt probleme cheie în întregul sector, de la păduri la pieţe. Activităţile ilegale apar în lumea întreagă, inclusiv în regiunea UNECE. Tăierile ilegale provoacă pagube guvernelor, administraţiei şi industriei de resort precum şi proprietarilor de pădure, prin efectele negative ce le exercită asupra preţurilor produselor forestiere, asupra muncii depuse de oamenii din sectorul forestier şi asupra managementului durabil al pădurilor. TC şi EFC au decis ca UNECE şi FAO să contribuie la eforturile regionale pentru a îmbunătăţi aplicarea legilor din domeniul forestier.

Evoluţia pieţei lemnului în 2004. Previziuni pentru 2005

Delegaţii au fost invitaţi să revizuiască evoluţiile din 2004 şi previziunile pentru 2005 pe baza lucrării *Forest Products Annual Market Review 2003-2004* (*Timber Bulletin*, ECE/TIM/BULL/55/3), şi a rapoartelor de ţară. Sinteza asupra discuţiilor a fost analizată în plen şi se va publica.

Situaţia economică generală

Activitatea economică globală a avut un vârf de creştere în 2003 după o pronunţată scădere (fenomen ciclic), dar în acest moment este puternic afectată de creşterea preţului petrolului. America de Nord rămâne motorul creşterii economice, iar pe de altă parte se înregistrează o slăbire economică datorată ratei dobânzilor. ratei şomajului, deficitelor comerciale şi bugetare şi ratei de schimb. Cele mai multe ţări vest-europene îşi continuă o revenire economică fragilă şi, în principal, bazată pe export, în timp ce ţările est-europene şi ţările CIS continuă o robustă revenire economică pe fondul slăbirii forţelor creşterii economice în Europa de Vest. Creşterea PIB-ului în America de Nord va fi în 2004 de până la 4,2%, comparativ cu 1,8% în Vestul Europei. O creştere mai puternică se aşteaptă pentru 2005: 3,5% pentru America

de Nord şi 2,0% pentru Vestul Europei, în timp ce în CIS, rata creşterii va fi de 7,6% respectiv 6,0%. Rămân o serie de incertitudini şi de riscuri legate de robusteţea consumului SUA, de consecinţele valorizării Euro şi mai ales de preţul crescător la un nivel foarte ridicat al petrolului.

Pentru pieţele produselor forestiere în regiunea UNECE se prevede o stagnare la valorile mari din 2002 şi în 2003, chiar dacă, pe de altă parte, în câteva sub-sectoare se prevede o supraofertă. Previziunea pentru 2004 este menţinerea acestei tendinţe, cu excepţia Rusiei şi a ţărilor CEEC (Europa Centrală şi de Est), unde datorită creşterii economice importante, resurselor disponibile, costului scăzut al forţei de muncă şi politicilor guvernamentale favorabile s-a creat un climat favorabil investiţiilor internaţionale. În America de Nord, cererea pe piaţa produselor din lemn este la niveluri mari, datorită industriei construcţiilor (95% din case sunt construite din lemn). Europa de Vest, unde se înregistrează o scădere a industriei construcţiei de case şi în consecinţă o cerere scăzută produsele din lemn aferente, prevede o îmbunătăţire a situaţiei în 2004.

Cherestele de răşinoase

În 2003, pieţele din regiunea UNECE ale cherestelelor de răşinoase au înregistrat nivele record în 2003 şi prevăd o creştere cu 1,4% a cererii în 2004, urmărind să scadă uşor în 2005 cu 1,5%. Cererea mare de cherestele de răşinoase pentru construcţia de locuinţe în SUA (cca 2 milioane de locuinţe noi în 2003), continuă pe baza importului tradiţional din Canada precum şi pe baza importului din alte ţări. Globalizarea transformă comerţul cu cherestele de răşinoase, existând o dispută între SUA şi Canada privind taxele de 27% percepute la exporturile canadiene în SUA. Există atacuri puternice de paraziţi la specii de pin din Canada, fiind afectaţi 4,9 milioane m^3.

Cherestele de foioase

Pieţele cherestelelor de foioase vor creşte cu 2,4% în 2004, în Europa, confirmând semnele de revenire din 2003 şi vor continua să crească în 2005 cu 1,6%, în România se prevede o creştere a producţiei. Se înregistrează o creştere a cererii pentru cherestelele de foioase certificate în special pentru construcţii - edificii din banii publici.

Panouri din lemn

Consumul de panouri din lemn, (placaj, panouri din particole, OSB şi panouri din fibră) a cunoscut o creştere importantă în 2003, după doi ani de regres

Comitetul Lemnului prevede pentru 2004 o uşoară creştere a consumului cu 1% în 2004 şi 2005 în Europa şi America de Nord. În Rusia, consumul a crescut cu 7% în 2004 şi va creşte cu 5, 2% în 2005.

Hârtie, carton şi celuloză

Consumul de hârtie şi carton, va creşte în 2004 în relaţie directă cu creşterea economică generală (2,2%) în Europa şi (7,7%) în Rusia, dar în America de Nord creşterea va fi foarte mică în 2004 şi va stagna 2005. Consumul de celuloză în America de Nord va stagna datorită reciclării hârtiei şi cartonului, pe scară largă. În ciuda creşterii consumului de hârtie. Acest lucru este în concordanţă cu politica economică generală, ce recomandă reciclarea produselor.

Lemn rotund, inclusiv lemn rotund pentru energie

În regiunea UNECE, recoltele de lemn rotund vor creşte în perioada 2004-2005. Cea mai mare creştere se va produce în ţările CIS (2%). Consumul de lemn pentru energie va creşte rapid în conformitate cu politicile guvernamentale şi cu cererea de piaţă. Preţul ridicat al petrolului va stimula utilizarea lemnului la producţia de energie. Există o competiţie pentru lemnul de slabă calitate între producătorii de energie şi cei de panouri şi celuloză. Există o nevoie urgentă pentru a îmbunătăţi baza de date şi a înţelege tendinţele privind energia din lemn pentru a formula politici sectoriale corespunzătoare.

Implicaţii politice ale metastudiului EFSOS – Retrospectiva sectorului pădurilor în Europa

S-au prezentat concluziile studiului EFSOS şi reprezentanţi din patru subregiuni (EU-EFTA, CIS, Sud-Estul Europei şi America de Nord) alături de reprezentanţi ai industriei de profil şi ai administraţiei şi proprietarilor au exprimat sprijinul lor pentru activităţile EFSOS şi au recunoscut că aceste concluzii reprezintă un instrument valoros pentru formularea politicilor naţionale.

S-au făcut o serie de aprecieri privind forma şi modul de utilizare al concluziilor studiului:

- problemele intersectoriale sunt centrale astăzi şi trebuie tratate în context deschis şi în manieră proactivă;
- promovarea utilizării durabile a lemnului este parte a dezvoltării durabile a sectorului;
- va exista o creştere continuă pentru bunurile şi serviciile oferite de păduri. În Europa, pădurile sunt capabile fizic să suplinească aceste nevoi dar adesea baza economică pentru managementul durabil este slabă sau lipseşte.

S-a convenit ca următoarele concluzii trebuie întărite prin rezultatele acestui studiu: migrarea capacităţilor de producţie în Europa de Est, focalizarea pe beneficiile sociale şi de mediu-în Europa de Vest, asigurarea unui climat investiţional corespunzător în CIS, o mai bună punere în aplicare a legilor specifice sectorului, concluziile privind schimbările climatice, incendiile, educaţia şi pregătirea profesională, legislaţia şi procesul de certificare.

Concluzii cu relevanţă pentru Comitetul Lemnului, reieşite de la a 59-a sesiune a ECE

Comitetul Lemnului a fost informat despre procesul consultativ în curs, prezentat de către secretarul general, pentru a întări ONU ca organizaţie, de a întări şi reforma inclusiv UNECE, despre deciziile adoptate la a 59-a sesiune, ţinută în Martie 2004: promovarea dezvoltării durabile, abordarea holistică şi intersectorială a problemelor, potenţialul de a extinde eforturile politice şi de a creşte vizibilitatea Comitetului Lemnului.

S-a convenit extinderea activităţilor intersectoriale, în special în domeniul interacţiunilor între comerţ, mediu şi

resursa lemnoasă, să fie mobilizate resurse suplimentare, din interiorul sau exteriorul ECE. S-a aprobat prioritizarea *pro forma* pentru sub-programul resursa lemn, transmis după consultare cu biroul şi în concordanţă cu discuţiile privind revizuirea strategică aşa cum este cerut de către grupul de experţi pentru programul de lucru al ECE. S-a făcut o informare asupra propunerii *draft* a secretariatului privind programul de buget al ONU pe 2004-2005 şi s-au subliniat direcţiile principale de acţiune. S-au revăzut şi întărit priorităţile Comitetului Lemnului pentru următorii doi ani. Comitetul a reafirmat că în prezent activitatea sa principală trebuie să rămână centrată pe monitorizarea şi analiza asistenţei pentru sectorul forestier în ţările în tranziţie. S-a subliniat cu tărie declaraţia ECE privind nevoia de a ajuta participarea experţilor din ţările cu venit scăzut şi mediu în cadrul principalelor organisme subsidiare ale ECE şi în cadrul activităţilor în legătură cu aceste orga-nisme.

Comitetul Lemnului a cerut membrilor biroului său să ia în considerare posibilitatea de a contribui activ la Planul de Implementare al WSSD (Summitului Mondial pentru Dezvoltare Durabilă), în special al paragrafului 43 privitor la problemele forestiere şi a luat notă de câteva sugestii preliminare din partea secretariatului. Comitetul Lemnului a decis ca să analizeze şi să ţină cont de cele prezentate în timpul revizuirii strategice a programului său de lucru.

Dialogul internaţional despre păduri; procesul global şi regional

Comisia Forestieră Europeană a FAO

Sesiunea a fost informată despre contribuţia ECE/FAO la dialogul global despre păduri, în particular despre eforturile privind implementarea deciziilor WSSD la nivel regional şi prezentarea dialogului regional european la UNFF. De asemenea, Comitetul Lemnului a fost invitat să agreeze direcţia generală a activităţilor ECE/FAO în sprijinul dialogului forestier internaţional şi în sprijinul procesului global şi regional. S-au discutat probleme referitoare la :

-incendiile de pădure, înţelegeri regionale şi asistenţă mutuală,

- Silva Mediteranea,

- grupul de lucru pentru mangementul torenţilor montani.

Comitetul Lemnului

Comitetul a mulţumit ţărilor care au contribuit în anul trecul la implementarea programului de lucru, găzduind întâlniri, seminarii, workshopuri, excursii tehnice, sau asigurând sprijin secretariatului prin fonduri, experţi sau alte moduri.

Mulţumiri au fost adresate încă o dată R.N.P. şi României pentru reuşita seminarului „Sound use of wood", 24 - 27 martie 2003, Braşov. De asemenea, mai mulţi vorbitori au făcut aprecieri despre calitatea deosebită a lucrărilor, despre concluziile deosebit de valoroase ale acestui seminar şi despre organizarea ireproşabilă.

Comitetului Lemnului şi Comisia Forestieră a FAO au adoptat „Programul de lucru integrat 2005-2008" în forma revizuită (documentul TIM/2004/7).

Dr. ing. Gheorghe Florian BORLEA

Sesiune ştiinţifică la Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere Braşov cu tema: „Pădurea şi dezvoltarea durabilă"

În data de 5 noiembrie 2004, s-a desfăşurat la Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere a Universităţii „Transilvania" din Braşov sesiunea ştiinţifică „Pădurea şi dezvoltarea durabilă", manifestare de tradiţie a învăţământului superior silvic braşovean.

Au fost invitaţi să participe cu comunicări ştiinţifice reprezentanţi ai unităţior de profil din ţară precum şi cei ai unor foruri academice, de cercetare ştiinţifică forestieră şi de învăţământ silvic din străinătate. Ca urmare, sesiunea de comunicări ştiinţifice s-a bucurat de prezenţa unui număr mare de personalităţi şi specialişti din România, dar şi din ţările europene cu care facultatea noastră a dezvoltat în ultimul deceniu schimburi şi colaborări ştiinţifice.

Această manifestare a fost prima sesiune de dezbateri ştiinţifice de după 1989, cu o semnificativă participare internaţională, remarcându-se prezenţa a peste 35 de specialişti din afara graniţelor ţării (academicieni, cadre didactice, cercetători ştiinţifici etc.), care au prezentat o seamă de realizări ştiinţifice din ţările lor şi au avut posibilitatea de a cunoaşte mai îndeaproape realităţile forestiere româneşti şi de a stabili legături cu specialiştii români din domeniu. Beneficiind de sprijinul Regiei Naţionale a Pădurilor - Romsilva, Asociaţiei Forestierilor din România - ASFOR, precum şi al unităţilor forestiere locale, după încheierea lucrărilor sesiunii ştiinţifice s-a organizat o deplasare cu autocarul pe traseul Braşov - Predeal - Sinaia - Râşnov - Braşov, în cadrul căreia oaspeţii străini au luat contact cu realităţile silviculturii româneşti.

Lucrările sesiunii au debutat printr-o şedinţă comună în amfiteatrul E. G. Negulescu (SII1) şi au fost deschise de decanul facultăţii - conf.dr.ing. Ioan Vasile Abrudan. Au prezentat în continuare mesaje rectorul Universităţii „Transilvania" Braşov, secretarul de stat pentru păduri din M.A.P.D.R., directorul general al Regiei Naţionale a Pădurilor - Romsilva, preşedintele filialei Braşov a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, preşedintele Societăţii „Progresul Silvic"şi preşedintele A.S.F.O.R. După şedinţa comună au avut loc dezbateri pe secţii de lucru.

In cadrul celor 10 secţii ale sesiunii ştiinţifice (tabelul 1) au fost susţinute 157 de comunicări, din care 29 de comu-

Tabelul 1

Componenţa secţiilor şi numărul comunicărilor înscrise şi susţinute la sesiunea ştiinţifică

DENUMIREA SECŢIEI	Nr. lucrări înscrise	Nr. lucrări susţinute		
		Total	din care susţinute în limba	
			Română	Engleză
SILVOBIOLOGIE	24	21	15	6
SILVOTEHNICĂ	16	15	8	7
CONSERVAREA BIODIVERSITĂŢII ŞI ARII PROTEJATE	19	16	10	6
CULTURA VÂNĂTULUI ŞI PROTECŢIE	25	21	19	2
AMENAJAREA PĂDURILOR ŞI TOPOGRAFIE	22	16	16	-
AMENAJAREA BAZINELOR HIDROGRAFICE TORENŢIALE ŞI AMELIORAREA TERENURILOR DEGRADATE	11	8	7	1
TEHNOLOGII DE EXPLOATARE ŞI VALORIFICARE A LEMNULUI	21	14	13	1
MECANIZAREA LUCRĂRILOR FORESTIERE	12	11	11	-
TRANSPORTURI FORESTIERE	20	19	19	-
LEGISLAŢIE ŞI ECONOMIE FORESTIERĂ	21	16	10	6
TOTAL	191	157	128	29

nicări ştiinţifice de către cadre didactice, cercetători ştiinţifici şi specialişti silvici din ţări precum Anglia, Franţa, Belgia, Bulgaria, Serbia şi Muntenegru, Ungaria, Finlanda, Bosnia şi Hertegovina, Slovacia şi Israel.

În ansamblul său, sesiunea ştiinţifică a oferit cadrul de dezbatere a numeroase teme de o pronunţată complexitate şi diversitate, constituind un generos schimb de informaţii şi de experienţă dobândite de cercetarea silvică românească şi internaţională în domeniul cunoaşterii şi dezvoltării durabile a pădurii. S-a relevat importanţa deosebită a cercetării multidisciplinare în aprofundarea obiectivă a problematicii legate de gestionarea durabilă a pădurii în întreg arealul ocupat de aceasta cât şi rolul factorilor de decizie şi de execuţie, a organismelor guvernamentale şi nonguvernamentale în restabilirea unui echilibru cât mai judicios şi durabil între resursele forestiere şi cerinţele societăţii actuale şi viitoare faţă de aceste resurse. De asemenea, s-a subliniat responsabilitatea ce revine învăţământului de toate gradele în formarea specialiştilor în domeniu, cât şi rolul încă insuficient dezvoltat şi valorificat ce revine mijloacelor mediatice în formarea conştiinţei forestiere şi a respectării regimului silvic indiferent de natura proprietăţii.

Aşa cum a reieşit şi din dezbaterile pe secţiuni, sesiunea ştiinţifică a constituit o reuşită deplină, urma ca în curând să fie publicat volumul ştiinţific al lucrărilor prezentate.

Conducerea facultăţii ţine să adreseze calde mulţumiri tuturor celor care au participat cât şi celor care au contribuit direct la organizarea şi succesul acestei sesiuni ştiinţifice.

Conf.dr.ing. Ioan Vasile Abrudan
Conf.dr.ing. Gheorghe Ignea

A XXII - a sesiune a Comisiei Internaţionale a Plopului - FAO (29 noiembrie - 9 decembrie 2004)

Comisia Internaţională a Plopului (IPC) este unul din corpurile tehnice statutare ale FAO din cadrul Organizaţiei Naţiunilor Unite şi singurul forum mondial care strânge laolaltă cultivatori, utilizatori şi cercetători din domeniul plopului şi salciei cu scopul discutării subiectelor de larg interes, actuale şi de perspectivă, într-un mod interdisciplinar.

Găzduită de Chile şi Argentina, Sesiunea a XXII-a a IPC, având ca temă *„Contribuţia plopilor şi sălciilor la gospodărirea silvică durabilă şi la dezvoltarea rurală"* a facilitat şi a stimulat dialogul dintre cei interesaţi, astfel încât capacităţile folosite în cultura şi aplicaţiile plopilor şi sălciilor să conveargă spre atingerea obiectivelor sugerate de tematica sesiunii.

Scurt istoric, structura şi funcţiile Comisiei Internaţionale a Plopului (IPC)

Recunoaşterea importanţei plopilor în unele ţări cu economia în plină dezvoltare s-a concretizat, la jumătatea secolului trecut, prin înfiinţarea şi funcţionarea unor organisme de specialitate la nivel naţional. Începutul Comisiei Internaţionale a Plopului este legat de cel al Comisiei Plopului din Franţa care a luat fiinţă având la bază ordonanţa din 25 ianuarie 1947 a Ministerului Agriculturii. Cu această ocazie guvernul francez a trasat sarcină acestui organism să facă eforturi susţinute pentru dezvoltarea cooperării internaţionale, în scopul promovării şi sprijinirii culturii plopului şi utilizării lemnului acestuia. În primele luni de activitate Comisia Plopului din Franţa şi-a dedicat eforturile organizării unei întâlniri a specialiştilor din câteva ţări europene, pentru discutarea problemelor cu care se confruntau cultivatorii şi utilizatorii plopului la acea dată. Cu prilejul unei excursii de studii în Belgia şi Olanda au fost facilitate contactele dintre specialiştii în domeniu, ocazie cu care ideea unor întâlniri internaţionale viitoare a fost primită cu interes de către Divizia Forestieră din cadrul FAO – ONU. Condiţiile esenţiale pentru succes fiind astfel create, Comisia Plopului şi Ministerul Agriculturii din Franţa au organizat o *„Săptămână Internaţională a Plopului"* în perioada 19–26 aprilie 1947, la care au participat opt ţări europene - Belgia, Cehoslovacia, Elveţia, Italia, Marea Britanie, Olanda, Polonia şi Suedia. Reprezentanţii acestor ţări au agreat ideea fondării unui organism internaţional, luând fiinţă astfel Comisia Internaţională a Plopului (International Poplar Comision). Anul 1947 poate fi considerat ca an de fondare şi de desfăşurare a primei sesiuni a acestui organism. A doua sesiune a fost organizată în anul 1948, de Italia, ţară care a jucat un rol deosebit în viitorul IPC.

Entuziasmul şi credinţa în viitorul cooperărilor internaţionale au fost elementele de bază ale tinerei comisii, întâlnirile internaţionale continuând aproape anual. Patru congrese internaţionale au avut loc până în 1953, în anul 1954 s-a ţinut o conferinţă pentru Orientul Mijlociu şi Apropiat găzduită de Siria şi Liban, iar în anul 1956, Argentina a primit participanţii la Prima Conferinţă Regională a Plopului pentru America de Sud.

Numărul ţărilor membre ale IPC a crescut de la o etapă la alta şi întrunirile au căpătat caracter de permanenţă, având loc o dată la patru ani. Ţara noastră a devenit membru cu drepturi depline în anul 1964, participând cu unele întreruperi la sesiunile ordinare ale IPC. În anul 2004, s-a desfăşurat a XXII-a sesiune care a avut loc în Chile şi Argentina, cu participarea a 153 de delegaţi din 28 de ţări de pe 6 continente.

În prezent, IPC numără 38 de ţări membre, Uzbekistanul fiind acceptată oficial în cadrul evenimentului prilejuit de ultima sesiune.

Din structura IPC face parte un Comitet Executiv, care îşi îndeplineşte mandatul sprijinind activitatea a şase grupuri de lucru ce reflectă principalele preocupări privind cultura şi posibilităţile de utilizare ale plopilor şi sălciilor în ţările membre, şi nu numai:

· genetică, ameliorare şi conservare;
· boli;
· insecte şi alte animale dăunătoare;
· sisteme de producţie;
· exploatare şi utilizare a lemnului;
· aplicaţii ale plopilor şi sălciilor în probleme de mediu.

Ultimul grup de lucru, din lista enumerată mai sus, este cel mai nou, el fiind format în cadrul sesiunii a XXI-a care s-a desfăşurat în septembrie 2000, la Portland - SUA.

Din structura IPC face parte şi un Subcomitet pentru Nomenclatura şi Înregistrarea Plopilor şi Sălciilor.

În fiecare ţară membră funcţionează comisii naţionale ale plopului şi salciei, organizate în general după structura comisiei internaţionale.

Principalele funcţii ale IPC, aliniate mandatului general al FAO, sunt:

· studierea aspectelor ştiinţifice, tehnice şi sociale privind cultivarea şi utilizarea plopilor şi a sălciilor;
· promovarea schimbului de idei şi material biologic între cercetători, producători şi utilizatori;
· pregătirea programelor de cercetare parteneriale;
· stimularea organizării congreselor şi a excursiilor de studiu;
· întocmirea de rapoarte şi recomandări pentru conferinţele FAO;
· recomandări pentru comisiile naţionale ale plopului.

La rândul lor, comisiile naţionale trebuie să se remarce ca părţi integrate ale unei reţele mondiale, să participe la activităţile IPC, să sprijine membrii comitetului executiv şi activităţile grupurilor de lucru, să întreprindă iniţiative, să organizeze întâlniri regionale.

Una din principalele recomandări făcute de comitetul executiv grupurilor de lucru şi comisiilor naţionale a fost transpunerea în acţiune a funcţiilor IPC, pentru a face accesibilă aplicarea rezultatelor ştiinţifice pentru cei interesaţi în îndeplinirea obiectivelor dezvoltării durabile, prin iniţiative în direcţii economice, sociale şi de mediu.

Importanţa plopilor şi a sălciilor în lume

Pe plan mondial, speciile de plop şi salcie se află în avangarda procesului privind plantaţiile forestiere cu rol de producere a unei cantităţi cât mai mari de masă lemnoasă, de protecţie şi ameliorare a calităţii mediului, dar şi în ceea ce priveşte conservarea resurselor genetice.

În prezent, pe glob sunt aproximativ 70 milioane hectare de asociaţii naturale de plopi şi sălcii şi în jur de 7 milioane hectare de plantaţii şi aliniamente, inclusiv culturile agroforestiere din afara pădurii. Plopii şi sălciile sunt specii cu ritmul de creştere cel mai ridicat din regiunile temperate, sunt uşor de cultivat şi formează un important component al sistemelor forestiere şi agricole, frecvent folosit şi de micii fermieri. Aceste specii furnizează o gamă largă de produse (lemn rotund pentru prelucrări industriale în cherestea şi furnire, pastă papetară şi hârtie, plăci fibrolemnoase, paleţi, mobilă, chibrituri, placaje, cutii şi lăzi de ambalaj, dar şi furaje, biomasă pentru producerea de energie „regenerabilă", combustibili etc.) şi servicii (protecţie pentru sol, aer, apă, protejarea culturilor agricole, adăpost şi hrană pentru şeptel, aspect peisagistic local deosebit etc).

Anumite însuşiri ale diferitelor varietăţi de cultură de plop şi salcie, între care capacitatea mare de absorbţie a apei şi a unor cantităţi sporite de substanţe nutritive aflate în terenuri excesiv fertilizate, toleranţa de creştere pe soluri sărace sau pe terenuri poluate cu metale grele, sunt valorificate în aplicaţii de mediu pentru atingerea unor obiective speciale. Aceste însuşiri nu sunt o caracteristică doar pentru plopi şi sălcii, dar la aceste specii sunt mai accentuate în comparaţie cu majoritatea speciilor forestiere. Pot fi enumerate foarte multe aplicaţii de mediu, dar cele mai importante se referă la:

· fitoremedierea terenurilor poluate cu metale grele, pesticide, solvenţi, hidrocarburi şi alte substanţe;
· filtrarea biologică a apelor reziduale menajere şi utilizarea biomasei obţinute în culturi speciale pentru producerea biogazului, foarte puţin poluant;
· protecţia căilor de comunicaţii, a cursurilor de ape şi a canalelor de irigaţii sau desecare precum şi combaterea deşertificării prin crearea de plantaţii, perdele sau aliniamente;
· stocarea unor cantităţi însemnate de carbon atmosferic în produse longevive, datorită ratei înalte a intensităţilor proceselor fiziologice;
· refacerea peisajelor, folosirea armonioasă a terenurilor, protejarea faunei sălbatice într-un sistem integrat împreună cu agricultura, horticultura şi viticultura.

În afara acestor aplicaţii de mediu, plopii şi sălciile sunt specii implicate şi în problematici sociale, iar următoarele exemple pot reliefa acest aspect: crearea de noi locuri de

muncă printr-o abordare rurală la nivelul fermelor mici şi mijlocii, creşterea posibilităţilor de export care sporesc nivelul de trai şi determină o creştere economică pentru ţările cu economie în tranziţie, oferă loc prielnic pentru manifestări culturale etc.

Plopii şi sălciile sunt specii cu evoluţie dinamică, determinată de capacitatea lor mare de hibridare şi de propagare pe cale vegetativă (prin butaşi). Această particularitate permite amelioratorilor să realizeze noi varietăţi de cultură şi să multiplice anumite exemplare pentru obţinerea de numeroşi descendenţi cu caracteristici dezirabile.

Cu toate aceste mari avantaje, plopii şi sălciile de cultură rămân susceptibili la atacurile de insecte şi boli, aspect care determină preocupări tot mai susţinute pentru conservarea populaţiilor naturale '*in situ*' sau '*ex situ*', ca o garanţie şi ca rezervă de variaţie genetică, pentru a face faţă nevoilor din viitor.

Importanţa deosebită acordată în lume plopilor şi salciei poate fi scoasă în evidenţă şi de faptul că Uniunea Internaţională a Institutelor de Cercetări Forestiere (IUFRO) organizează simpozioane dedicate numai acestor specii. Până în prezent au avut loc trei astfel de manifestări, ultimile două în Orleans (Franţa, 1999) şi Uppsala (Suedia, 2002), urmând ca al patrulea simpozion să se desfăşoare în anul 2006, în China. Mai mult decât atât, în noiembrie 2003, la iniţiativa Italiei, a avut loc "*Prima Conferinţă Internaţională privind viitorul culturii plopului*" organizată de Comisia Naţională a Plopului împreună cu Ministerul Afacerilor Externe şi Ministerul Agriculturii şi Silviculturii din Italia, în cadrul căreia participanţii au concluzionat că într-o Uniune Europeană extinsă, plopii şi sălciile au un viitor sigur, impresionând prin beneficiile lor economice, sociale şi de protecţie a mediului.

Sesiunea a XXII-a a IPC

Interesul larg pentru această manifestare mondială este ilustrat de participarea a numeroase ţări membre din Europa, cele două Americi, Africa, Asia şi Australia. De asemenea Rusia, care nu este membră IPC, a făcut o prezentare şi a înaintat un raport, contribuind astfel la realizarea sintezei rapoartelor naţionale. Aceste precizări justifică şi ele interesul tot mai crescut care se acordă plopilor şi sălciilor ca „*specii ale comerţului şi viitorului*".

Prezentarea în plen de către secretarul IPC a sintezei rapoartelor comisiilor naţionale ale ţărilor membre cu privire la cultura şi utilizarea plopilor şi sălciilor, pentru perioada 2000–2003, alături de raportul Rusiei, a prilejuit cunoaşterea globală a situaţiei actuale în totalul celor 22 ţări raportoare. În acelaşi context, audierea rapoartelor preşedinţilor celor 6 grupe de lucru de specialitate a oferit posibilitatea identificării obiectivelor prioritare actuale şi prefigurarea celor viitoare, precum şi oportunitatea dezvoltării conlucrărilor multinaţionale, în interes general.

Comunicările ştiinţifice prezentate au scos în evidenţă caracterul aplicativ al cercetărilor efectuate de specialişti consacraţi, care au utilizat din plin conceptul de consorţiu multinaţional şi interdisciplinar al abordărilor. A reţinut atenţia în mod special importanţa tot mai mare care se acordă utilizării plopilor, dar cu precădere de acestă dată sălciilor, în culturi cu ciclu scurt de producţie pentru biomasă energetică, cu implicaţii majore în ameliorarea condiţiilor de mediu. Un număr important de comunicări s-au referit la creşterea capacităţii productive, prin utilizarea fertilizanţilor şi irigaţiilor. De asemenea, lucrări importante au prezentat performanţele unor noi hibrizi inter- şi intra-specifici cu rezistenţă la factori biotici vătămători şi crearea de varietăţi mono sau multiclonale prin tehnicile geneticii moleculare. În Statele Unite hibridarea şi selecţia varietală, cuplată cu practici agricole de finete au crescut producţia cu 150%, continuarea acestor succese ştiinţifice fiind imperativă. În acelaşi timp a fost scos în evidenţă pericolul reprezentat de această dată de proliferarea pe spaţii tot mai mari a unor dăunători biotici pentru resursele mondiale de plop, printre care cel mai de temut se consideră a fi gândacul *Platypus mutatus* Chapuis (=*P. sulcatus*).

Deosebit de utile au fost prezentările din teren care au avut ca obiect plantaţii de plop şi salcie realizate în terenuri agricole, care au contribuţie esenţială la dezvoltarea rurală în zonă. Culturile de plop au fost prezentate în toate etapele: pregătirea terenului, producerea materialului săditor de doi ani în pepiniere, plantarea utilizând numai tehnologia cu sade de 8 metri înălţime, practicarea elagajului încă din primul an de la instalarea culturii şi până la 5 ani, când se obţine un trunchi curat de 7-11 metri înălţime, irigarea gravitaţională prin inundare a culturilor din pepinieră sau plantaţii din primul an şi până la recoltarea masei lemnoase, exploatarea cu distrugerea cioatei şi a rădăcinilor, folosind ierbicid pe bază de glifosat, precum şi valorificarea masei lemnoase în sortimente industriale prelucrate sumar sau superior. În toate situaţiile întreţinerea plantaţiilor se realizează prin sistemul de culturi agricole intercalate între rândurile de plopi în primii ani, după care se practică păşunatul cu bovine. Toate aceste aspecte au fost prezentate în ferme agricole particulare pe suprafeţe de câteva hectare, dar şi într-o companie agricolă şi forestieră care administrează 2810 ha cu plantaţii forestiere, din care 2167 ha cu plop hibrid. Sistemul de cultură folosit este simplu, la îndemâna chiar a micilor proprietari şi conduce la obţinerea de producţii de masă lemnoasă de 24–28 m^3/an/ha la o vârstă de exploatare de 14 ani.

Lucrările de teren văzute în Chile au confirmat valabilitatea afirmaţiilor care arată că, în timp ce cercetarea avansează, aplicarea noilor tehnologii treneză, iar modalitatea de a depăşi această situaţie stă în demonstrarea impactului şi a avantajelor aduse de noile realizări din cercetare. Nivelul ştiinţific înalt al prezentărilor, diversitatea şi bogăţia experienţei în acest domeniu de activitate au atras atenţia şi la această întâlnire internaţională. Prin realizarea noilor obiective asumate de Comisia Naţională a Plopului din această ţară, pentru următorii 30 de ani se preconizează creşterea suprafeţei plantaţiilor cu plop de cca. 10 ori şi participarea la comerţul internaţional cu cca. 3 milioane m^3

anual. folosind o tehnologie de cultură avansată în sistem agro-forestier, pentru care unul din factorii cheie este irigarea gravitațională. Această practică este o bună alternativă pentru fermierii privați care pot combina cultura arborilor, creșterea animalelor și culturile agricole. Experiența acumulată în acest sens arată că pentru o perioadă de 7-10 ani, plantele agricole și apoi animalele domestice pot fi valorificate în plantațiile de plop. Aspecte legate de selecția cultivarurilor de plop, schema de plantare, răriturile, elagajul artificial, irigarea, controlul buruienilor, problemele fito-sanitare și alți factori trebuie luați în considerare pentru îmbunătățirea productivității sistemului.

În același timp, culturile de salcie pentru împletituri continuă să fie o tradiție aducătoare de beneficii în activitatea rurală.

Concluzii

Sesiunea a XXII-a a Comisiei Internaționale a Plopului desfășurată în Chile și Argentina a însemnat înainte de toate o schimbare, în sensul că s-a acordat atenție mult mai mare aplicațiilor practice, implementării rezultatelor cercetărilor și prezentării modului de aplicare a conceptului agro-forestier în vederea extinderii lui în scopul dezvoltării rurale. Cultura plopilor și sălciilor este văzută din ce în ce mai mult ca parte integrantă a peisajului rural, unde aceste specii pot contribui la susținerea mijloacelor de trai și la dezvoltarea rurală integrată, incluzând agricultura, horticultura, viticultura și alte sectoare de producție.

Această sesiune a reprezentat un punct de referință al demersurilor omenirii pentru găsirea de soluții viabile în dezvoltarea rurală și pentru gospodărirea durabilă a pădurilor. Necesitățile crescânde de masă lemnoasă ale omenirii pot fi satisfăcute de oferta culturilor cu plop și salcie, astfel poate să scadă semnificativ presiunea exercitată asupra pădurilor naturale valoroase și întregul mozaic de entități al pădurilor să fie protejat.

Posibilitățile de utilizare a plopilor și sălciilor se diversifică într-o gamă largă de produse din lemn (masiv sau prelucrat) dar și într-o paletă diversificată de servicii. Proiecte mai îndrăznețe din SUA și nu numai, au demonstrat că prin conversia biomasei obținută din salcie pot fi produse 11-16 unități de energie pentru fiecare unitate de combustibil fosil consumată în proces. De asemenea, din lemnul de plop s-au obținut folii biodegradabile care pot înlocui pe cele din plastic, precum și combustibili nepoluanți care îi pot înlocui pe cei fosili.

Delegația română prezentă la această importantă manifestare internațională apreciază că informațiile primite atât din partea de comunicări și dezbateri științifice dar mai ales din prezentările practice, constituie surse deosebit de utile pentru lărgirea sau aprofundarea cunoștințelor, cu posibile efecte pozitive în promovarea culturii și utilizării *Salicaceae*-lor la nivel național și în eventuale conlucrări internaționale.

Dr.ing. Mihai FILAT

Acordarea înaltei distincții „*MERITUL ACADEMIC*", de către Prezidiul Academiei Române, domnului prof. univ. dr. ing. Marian IANCULESCU *)

În Aula Academiei Române, cel mai înalt for de cultură al românilor de pretutindeni, în data de 21 decembrie 2004, a avut loc un prestigios eveniment academic și anume acordarea premiilor anuale ale Academiei Române.

În cadrul acestei ceremonii, i s-a conferit domnului prof. dr. ing. Marian Ianculescu „Meritul Academic" pentru contribuțiile sale la susținerea și promovarea programelor Academiei Române și ale cercetării silvice românești.

Domnia sa a ***militat permanent pentru armonia și unitatea Corpului Silvic, considerând că numai un climat bun de muncă, de încredere unul în celălalt, bazate totdeauna pe profesionalism, pot să asigure bunul mers al activităților complexe din silvicultura românească.*** Totodată îi revine meritul deosebit de a fi promovat în Parlamentul României Codul Silvic, legea fundamentală a silviculturii.

În calitatea sa de deputat, a elaborat 35 inițiative legislative, din care peste 20 au devenit legi. Printre cele mai importante sunt cele care se referă la gestionarea durabilă a pădurilor din România, la organizarea și funcționarea unităților de cercetare din cadrul Academiei de Științe Agricole și Silvice, la îmbunătățirea cadrului legislativ referitor la organizarea și funcționarea Academiei Române. Subliniem în mod cu totul deosebit Legea nr.396/2004, prin care s-a legiferat retrocedarea terenurilor forestiere, care au aparținut Academiei Române, înfăptuind astfel un act de dreptate morală. A promovat de asemenea, *Legea nr. 564/2004* referitoare la *comasarea terenurilor agricole aflate în proprietatea Academiei Române* și altele. A elaborat, pentru prima dată în istoria Parlamentului României, și nu numai, Legea perdelelor forestiere de protecție, prin care se reglementează extinderea vegetației forestiere în afara fondului forestier, cu implicații benefice asupra mediului înconjurător, apreciată în mod deosebit la reuniunile interparlamentare referitoare la implementarea Convenției Națiunilor Unite pentru Combaterea Deșertificării (UNCCD). Deplin implicat în munca de cercetare științifică în domeniul dendrometriei și amenajării pădurilor, dr. ing. Ianculescu desfășoară și o activitate didactică susținută, fiind profesor la Universitatea din Oradea

Prof. univ. dr. ing. Alexandru T. BOGDAN
Membru corespondent al Academiei Române
Membru de onoare al A.S.A.S.

*) Vicepreședinte ale Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gh. Ionescu Sișești" (A S.A.S.).

Revista revistelor

xxx, 2003: *Les tempętes de Décembre 1999. Bilan national et enseignements* (Vătămările de vânt din decembrie 1999. Bilanț național și învățăminte). În: L'IF, no. 2, décembre, pp 1-8.

Uraganele *Lothar* (26 XII 1999) și *Martin* (27-28 XII 1999), cu viteze ale vântului mai mari de 140 km/h, au provocat vătămări fără precedent în fondul forestier al Franței. Acestea s-au manifestat cu precădere în jumătate (45) din departamentele hexagonului, ale căror păduri ocupă 6,9 milioane ha și cubează 1,5 miliarde m^3.

În cuprinsul acestor departamente, unde Inventarul Forestier Național (IFN) a fost însărcinat cu cartografierea arboretelor afectate și estimarea volumului de lemn vătămat, suprafața pădurilor a căror desime s-a redus cu cel puțin 10% ca efect al uraganelor este de 968.000 ha, întindere considerată însă inexactă (*minimală*) deoarece nu a luat în considerare vătămările arborilor individuali dispersați (difuzi), precum și cele din arborete cu mărimea de până la 1 ha.

Volumul de lemn doborât sau rupt în arboretele cartografiate și inventariate însumează 97 milioane m^3 (6,6% din volumul pe picior al zonei afectate de uragane, respectiv 4,6% din volumul pădurilor Franței). Rășinoasele sunt dominante, însumând 54 milioane m^3 (55%), în timp ce foioasele reprezintă doar 45% (43 milioane m^3).

Vătămările consemnate în pădurile particulare, dominante în Franța (74% din suprafața fondului forestier național), reprezintă 63% din volumul total de lemn doborât, față de 20% în cele comunale și 17% în pădurile de stat.

Cel mai afectat a fost codrul de rășinoase (45% din suprafața pădurilor vătămate), urmat de arboretele de crâng compus (32%) și culturile intensive de plopi.

Regiunile franceze ale căror păduri au suferit cel mai mult datorită acțiunii vântului sunt Lorena (volumul doborât: 16% din volumul pe picior), Aquitania, Poitou-Charentes și Champagne-Ardenne (volumul doborât: cca. 10% din volumul pe picior).

La nivelul Europei, în decembrie 1999, au fost consemnate cele mai mari vătămări de vânt din istorie, care cubează 193,2 milioane m^3 (52% din recolta anuală pe continent). Cele mai mari cantități de lemn vătămat s-au înregistrat, pe lângă Franța (139,6 milioane m^3 – 325% din recolta anuală), în Germania (30 milioane m^3, respectiv 77%), Elveția (12,8 milioane m^3 - 280%), Suedia (5 milioane m^3 – 9%), Danemarca (3,7 milioane m^3 – 185%), Polonia (2, 0 milioane m^3 – 9%), Austria (0,4 milioane m^3 - 3%), Lituania (0,4 milioane m^3 – 8%).

În *Germania*, pădurile cel mai afectate aparțin landului Baden-Würtemberg (25 milioane m^3), urmate de cele din Bavaria (4,5 milioane m^3).

În *Elveția*, rășinoasele au fost de patru ori mai puternic vătămate decât foioasele, cele mai afectate fiind pădurile din cantoanele Nidwald (de 10 ori recolta anuală) și Fribourg (de 7 ori recolta anuală).

Prof.dr.ing. Norocel-Valeriu NICOLESCU

xxx, 2004: *L'avis d'un propriétaire forestier sur la certification PEFC* (Punctul de vedere al unui proprietar forestier privind certificarea PEFC). În: Silva Belgica, 111 (3), pp. 13-15.

Sistemul pan-european de certificare a pădurilor PEFC, înființat în iunie 1999, era constituit la mijlocul anului 2004 din 27 de țări membre, în care fuseseră certificate în sistem PEFC 52,5 milioane ha păduri (față de doar 45 milioane ha în sistemul rival FSC, apărut însă în 1993), reprezentând astfel **cel mai extins sistem de certificare forestieră din lume**. La nivelul planetei existau în aceeași perioadă 1.544 întreprinderi de exploatare și de prelucrare a lemnului care dispuneau de un lanț de control (custodie) PEFC.

În Belgia, țară unde sistemul de certificare PEFC este dominant, 11 astfel de întreprinderi, între care importantele *Burgo-Ardennes* S.A., *Unilin* N.V. și *Sapin* S.A., uzau de lanțul de control amintit.

În fine, în regiunea valonă a Belgiei, unde din aprilie 2004 ființează un colectiv tehnic angajat pentru promovarea certificării PEFC, ca parte a proiectelor europene *Eurowood-Certification forêt durable* și *Proholz-Probois*, cofinanțate de *Fondul european de dezvoltare regională* și administrația regiunii amintite, 206.500 ha (38% din suprafața fondului forestier) erau certificate PEFC.

Pe lângă datele de mai sus privind certificarea PEFC, articolul conține un interviu cu biologul Henry Naveau, proprietar al 190 ha pădure certificată PEFC din octombrie 2003 și administrator al SOCOFOR, o cooperativă de lucrări silvice și vânzări de lemn care grupează cca 300 de mici proprietari particulari. Acesta mărturisește că a aderat la certificarea PEFC din două rațiuni:

1. Una comercială, după constatarea evoluției progresive a cererii de lemn certificat, unele societăți (Burgo-Ardennes, Sapin, etc.) fiind angajate în comercializarea de produse cu sigla PEFC. De aceea, dl. Naveau consideră că lemnul certificat va beneficia de o valoare (relativă) superioară și va fi mai ușor comercializat.

2. Necesitatea punerii în aplicare a „Cartei pentru gestiunea forestieră durabilă", semnată de 179 proprietari particulari valoni în 2004, care speră să fie compatibilă cu o gestiune forestieră productivă, economic viabilă. Această cartă include 14 angajamente de gospodărire a pădurilor, între care utilizarea unor specii adaptate la specificul stațional, lăsarea unui număr de arbori uscați (morți) în pădure pentru favorizarea biodiversității, utilizarea metodelor mecanice de pregătire a solului și de aplicare a degajărilor, precum și elaborarea unui document (plan) de gestiune a pădurilor. În cazul proprietății sale, care este divizată în 150 parcele pentru o suprafață de 190 ha, acest document gestionar este considerat *instrumentul indispensabil* pentru mai buna cunoaștere a realităților din teren, precum și pentru planificarea lucrărilor și a diverselor tăieri.

Cotizația anuală (10 euro + 50 eurocenți/ha de pădure) pentru certificatul PEFC este considerată „evident suportabilă". În plus, costurile lucrărilor necesare pentru respectarea cartei nu sunt nici nule nici excesive, iar dl. Naveau le consideră *„o investiție care îi permite să facă pădurea mai durabilă"*.

La finalul articolului, intervievatul consideră certificarea ca *„un pariu cu viitorul"*, deoarece nimeni nu știe cum va evolua piața lemnului certificat, chiar dacă pare să existe o tendință de creare a acesteia. Certificarea forestieră este văzută ca o investiție, care vizează ameliorarea imaginii de marcă a lemnului precum și facilitarea vânzării sale în viitor. În plus, certificarea va permite consolidarea capitalului forestier printr-o gestiune rațională, garant al durabilității pădurii.

Prof.dr.ing. Norocel-Valeriu NICOLESCU

INDEX ALFABETIC - 2004

B

I. BARBU, I. POPA: Regimul temperaturilor şi precipitaţiilor în anul 2003 în pădurile României, nr. 3, p. 3

I. BARBU: Bazele gospodăririi durabile a ecosistemelor forestiere, nr. 6, p. 15

V. BENEA, M. FILAT, I. DUMITRU, M. DAIA, C. NUŢESCU: Culturi comparative şi demonstrative de plopi şi sălcii, în Lunca Dunării, nr. 3, p. 17

V. BLUJDEA: Stabilirea intensităţii fotorespiraţiei prin metoda evoluţiei postiluminatorie a schimbului foliar de CO_2 la o plantă de tip C3 *Arrhenatherum elatius*, nr. 3, p. 3

V. BOLEA, D. CIOBANU, I. FLORESCU, A. M. PANĂ: Adaptarea răriturilor la particularităţile structurale ale arboretelor de fag, nr. 5, p. 19

C

F. CARCEA, I. SECELEANU: Amenajamentul şi gestionarea durabilă a pădurilor cu funcţii hidrologice, nr. 1, p. 12

F. CARCEA, R. DISSESCU: Amenajarea pădurilor României în ultimele cinci decenii, nr. 5, p. 3

F. CHIRA, M. FILAT, D. CHIRA: Rezistenţa la cancer a clonelor de plop din cultura comparativă „Turcoaia", nr. 6, p. 3

D. CIOBANU, V. BOLEA, I. FLORESCU, A. M. PANĂ: Adaptarea răriturilor la particularităţile structurale ale arboretelor de fag, nr. 5, p. 19

F. CLINOVSCHI: Aportul carpenului la ameliorarea făgetelor (Studiu de caz), nr. 1, p. 41

D

M. DAIA, I. DUMITRU, M. FILAT, V. BENEA, C. NUŢESCU: Culturi comparative şi demonstrative de plopi şi sălcii, în Lunca Dunării, nr. 3, p. 17

M. DAIA ,I. DUMITRU: Rolul pădurilor în activitatea de gospodărire a apelor şi măsuri de combatere a eroziunii solului, nr. 3, p. 41

M. DANCIU, D. PARASCAN: Reglajul hidric la arbori cu implicaţii în bioacumulări, nr. 1, p. 2

R. DISSESCU, F. CARCEA: Amenajarea pădurilor României în ultimele cinci decenii, nr. 5, p. 3

N. DONIŢĂ: Tipologia forestieră integrată şi sarcini de viitor ale tipologiei forestiere în România, nr. 2, p. 16

N. DONIŢĂ, D. VIŞOIU: Condiţii optime pentru arboretele din etajul bioclimatic deluros de gorunete, goruneto-făgete şi făgete, nr. 5, p. 12

I. DUMITRU, I. MACHEDON: Consideraţii privind cuantificarea atribuţiei R.N.P.- Romsilva referitoare la „desfăşurarea unor acţiuni de silvoturism şi agrement", nr. 2, p. 4

I. DUMITRU, M. FILAT, M. DAIA, V. BENEA, C. NUŢESCU: Culturi comparative şi demonstrative de plopi şi sălcii, în Lunca Dunării, nr. 3, p. 17

I. DUMITRU, M. DAIA: Rolul pădurilor în activitatea de gospodărire a apelor şi măsuri de combatere a eroziunii solului, nr. 3, p. 41

F

M. FILAT, I. DUMITRU, M. DAIA, V. BENEA, C. NUŢESCU: Culturi comparative şi demonstrative de plopi şi sălcii, în Lunca Dunării, nr. 3, p. 17

M. FILAT, F. CHIRA, D. CHIRA: Rezistenţa la cancer a clonelor de plop din cultura comparativă „Turcoaia", nr. 6, p. 3

I. FLORESCU, V. BOLEA, D. CIOBANU, A. M. PANĂ: Adaptarea răriturilor la particularităţile structurale ale arboretelor de fag, nr. 5, p. 19

G

R. GASPAR: Rolul pădurii în prevenirea şi combaterea viiturilor torenţiale din bazinele hidrografice mici, nr. 1, p. 16

R. GASPAR: Precizări privind „Metoda Potenţialului de Acumulare" (M.P.A.) de evaluare a volumului de apă al viiturilor, nr. 3, p. 9

V. GĂLINESCU, I. IANCU, N. PĂTRĂŞCOIU: Studiile naturalistice complexe, condiţie importantă pentru fundamentarea ecologică a amenajării pădurilor, nr. 2, p. 22

S. GEACU, C. LOGHIN: Cinci decenii de la colonizarea cerbului lopătar (*Dama dama* L.) în colinele Covurluiului, nr. 5, p. 34

N. M. GEAMBAŞU: Noul sistem român de taxonomie a solurilor (SRTS – 2003)

V. GIURGIU: Probleme actuale ale tipologiei forestiere româneşti, nr. 2, p. 7

I

I. IANCU, N. PĂTRĂŞCOIU, V. GĂLINESCU: Studiile naturalistice complexe, condiţie importantă pentru fundamentarea ecologică a amenajării pădurilor, nr. 2, p. 22

D. T. IONESCU, D. IORDACHE, V. POPESCU: Noutăţi în protecţia zonelor umede din judeţul Braşov, nr. 5, p. 29

D. IORDACHE, D. T. IONESCU, V. POPESCU: Noutăţi în protecţia zonelor umede din judeţul Braşov, nr. 5, p. 29

K

J. KRUCH: Cercetări în legătură cu natura, frecvenţa şi distribuţia unor defecte la buştenii de cireş păduret (*Prunus avium* L.) pentru furnir estetic, nr. 3, p. 25

L

C. LOGHIN, S. GEACU: Cinci decenii de la colonizarea cerbului lopătar (*Dama dama* L.) în colinele Covurluiului, nr. 5, p. 34

M

I. MACHEDON, I. DUMITRU: Consideraţii privind

cuantificarea atribuţiei R.N.P.- Romsilva referitoare la „desfăşurarea unor acţiuni de silvoturism şi agrement", nr. 2, p. 4

C. MAIOR, D. STOI: Aspecte cinegetice în heraldica şi sfragistica arădeană, nr. 6, p. 37

M. MARCU, V. HUBER-MARCU: Pădurea, stratul de zăpadă şi resursele de apă, în Munţii Braşovului, nr. 1, p. 23

S. MĂTREAŢĂ, P. MIŢA: Aspecte privind rolul hidrografic al pădurii, nr. 1, p. 36

G. MIHAI: Evaluarea variabilităţii genetice la nivelul unor populaţii de molid cu ajutorul distanţei genetice, nr. 5, p. 8

P. MIŢA, S. MĂTREAŢĂ: Aspecte privind rolul hidrografic al pădurii, nr. 1, p. 36

N

N. V. NICOLESCU, N. ŞOFLETEA, D. R. TÂRZIU: Arborele, arboretul şi solul, verigi de bază în circuitul apei în ecosferă, nr. 1, p. 7

N. V. NICOLESCU, P. T. STĂNCIOIU, I: C. PETRIŢAN, M. M. VASILESCU: O tabelă locală pentru stabilirea legăturii dintre diametrul de bază şi diametrul cioatei la fag şi brad în zona Cristian Braşov, nr. 5, p. 15

C. NUŢESCU, V. BENEA, M. FILAT, I. DUMITRU, M. DAIA: Culturi comparative şi demonstrative de plopi şi sălcii, în Lunca Dunării, nr. 3, p. 17

O

N. OLENICI: Conceptul de „generaţie soră" în cazul gândacilor de scoarţă, nr. 3, p. 10

N. OLENICI, V. OLENICI: Protejarea puieţilor de răşinoase împotriva atacului de *Hylobius abietis* L. Prin utilizarea capcanelor amorsate cu atractanţi sintetici, nr. 4, p. 18

V. OLENICI, N. OLENICI: Protejarea puieţilor de răşinoase împotriva atacului de *Hylobius abietis* L. Prin utilizarea capcanelor amorsate cu atractanţi sintetici, nr. 4, p. 18

P

A. M. PANĂ, V. BOLEA, D. CIOBANU, I. FLORESCU,: Adaptarea răriturilor la particularităţile structurale ale arboretelor de fag, nr. 5, p. 19

D. PARASCAN, M. DANCIU: Reglajul hidric la arbori cu implicaţii în bioacumulări, nr. 1, p. 2

V. D. PĂCURAR: Posibilităţi de utilizare a sistemelor de informaţii geografice, în fundamentarea acţiunii de amenajare a bazinelor hidrografice montane, nr. 1, p. 31

N. PĂTRĂŞCOIU, I. IANCU, V. GĂLINESCU: Studiile naturalistice complexe, condiţie importantă pentru fundamentarea ecologică a amenajării pădurilor, nr. 2, p. 22

I. C. PETRIŢAN, N. V. NICOLESCU, P. T. STĂNCIOIU, M. M. VASILESCU: O tabelă locală pentru stabilirea legăturii dintre diametrul de bază şi diametrul cioatei la fag şi brad în zona Cristian Braşov, nr. 5, p. 15

I. POPA, I. BARBU: Regimul temperaturilor şi precipitaţiilor în anul 2003 în pădurile României, nr. 3, p. 3

V. POPESCU, D. IORDACHE, D. T. IONESCU: Noutăţi în protecţia zonelor umede din judeţul Braşov, nr. 5, p. 29

R

M. ROB: Variaţia numărului de arbori în unele făgete montane naturale din Munţii Gutâi, nr. 2, p. 36

C. ROŞU: Cu privire la dinamica evoluţiei staţiunilor forestiere din România, nr. 2, p. 18

C. RUSU: Procedee de valorificare performantă a fructelor de pădure prin congelare în cadrul Direcţiei Silvice Piatra Neamţ, nr. 6, p. 30

S

I. SECELEANU, F. CARCEA: Amenajamentul şi gestionarea durabilă a pădurilor cu funcţii hidrologice, nr. 1, p. 12

A. SIMIONESCU: Aspecte în legătură cu refacerea pădurii Groasa din Ocolul silvic Urziceni, nr. 3, p. 34

GH. SPÂRCHEZ: Diferenţe şi interferenţe între tipologia pădurilor şi tipologia staţiunilor forestiere, nr. 3, p. 7

P. T. STĂNCIOIU, N. V. NICOLESCU, I. C. PETRIŢAN, M. M. VASILESCU: O tabelă locală pentru stabilirea legăturii dintre diametrul de bază şi diametrul cioatei la fag şi brad în zona Cristian Braşov, nr. 5, p. 15

C. D. STOICULESCU: Din contribuţia şi rolul I.C.A.S. la conservarea biodiversităţii prin arii protejate, nr. 2, p. 28

D. STOI, C. MAIOR: Aspecte cinegetice în heraldica şi sfragistica arădeană, nr. 6, p. 37

Ş

N. ŞOFLETEA, D. R. TÂRZIU, N. V. NICOLESCU: Arborele, arboretul şi solul, verigi de bază în circuitul apei în ecosferă, nr. 1, p.7

T

D. R. TÂRZIU, N. ŞOFLETEA, N. V. NICOLESCU: Arborele, arboretul şi solul, verigi de bază în circuitul apei în ecosferă, nr. 1, p.7

D. R. TÂRZIU: Tipologia arboretelor, a staţiunilor sau a ecosistemelor forestiere ?, nr. 2, p. 10

V

M. M. VASILESCU, N. V. NICOLESCU, P. T. STĂNCIOIU, I. C. PETRIŢAN: O tabelă locală pentru stabilirea legăturii dintre diametrul de bază şi diametrul cioatei la fag şi brad în zona Cristian Braşov, nr. 5, p. 15

M. M. VASILESCU: Perdelele forestiere de protecţie – istoric, problematică, etape în dezvoltarea concepţiei despre perdele, nr. 6, p. 7

D. VIŞOIU, N. DONIŢĂ: Condiţii optime pentru arboretele din etajul bioclimatic deluros de gorunete, goruneto-făgete şi făgete, nr. 5, p. 12

Fotografii: Cristian Becheru
Cop. 1-4 - Arborete;
Pădure iarna la Ocolul Silvic Bolintin (cop. 3 - aprovizionarea cu hrană a vânatului)

ISSN: 1583-7890

REDACȚIA „REVISTA PĂDURILOR": BUCUREȘTI, b-dul Magheru, nr. 31, sector 1, telefon: 2129769/267.
Articolele, informațiile, comenzile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă.